

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE ENFERMERÍA**

**CARRERA DE NUTRICIÓN HUMANA**

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADA EN  
NUTRICIÓN HUMANA**

**“EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DE LOS NIÑOS EN EDAD  
ESCOLAR QUE PRESENTAN EL TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN  
CON HIPERACTIVIDAD DEL CENTRO EDUCATIVO LUIS DE LA TORRE EN EL  
PERÍODO 2011-2012”**

**Elaborado por:**

**CARINA ESTEFANÍA VINUEZA PINTO**

**QUITO, DICIEMBRE 2012**

## DEDICATORIA

*Dedico este trabajo a mi madre y padre, pilares fundamentales en mi vida, gracias por el apoyo constante, por brindarme fuerza y valor aún cuando todo parece perdido, por no soltar mi mano y guiarme siempre con paciencia y sabiduría. Por su amor infinito e incondicional, gracias. Los amo..!*

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco a Dios por cada una de las bendiciones que ha puesto en mi vida. A mi madre, padre, hermano y tía por ser un apoyo y mi fuerza siempre, a mis amigos por su amistad incondicional a través de mi vida, a mi directora de tesis y maestros por brindarme su paciencia y conocimiento para hacer de mi una excelente profesional.*

*Gracias a todos por tener fe en mi y acompañarme en todo momento.*

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN .....	1
ANTECEDENTES .....	3
JUSTIFICACIÓN .....	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	11
OBJETIVOS .....	12

### MARCO DE REFERENCIA

#### CAPITULO I

TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD (TDAH) .....	13
1.1 CONCEPTO .....	13
1.2 CAUSAS .....	14
1.2.1 Factores genéticos .....	14
1.2.2 Factores biológicos adquiridos .....	15
1.2.3 Factores neuroanatómicos .....	16
1.2.4 Factores neuroquímicos .....	17
1.2.5 Factores neurofisiológicos .....	18
1.2.6 Factores psicosociales .....	18
1.3 TIPOS DE TDAH .....	18
1.3.1 Predominantemente inatento .....	18
1.3.2 Predominantemente hiperactivo impulsivo .....	19
1.3.3 Tipo combinado .....	19
1.4 DIAGNÓSTICO .....	20
1.4.1 Criterios para el diagnóstico .....	20
1.4.1.1 Historia Clínica .....	22
1.4.1.2 Valoraciones Comportamentales Adicionales .....	24
1.4.1.3 Valoración psicológica .....	26
1.4.1.4 Diagnóstico etiológico .....	27
1.4.1.5 Diagnóstico diferencial .....	27
1.5 TRATAMIENTO .....	30
1.5.1 Farmacológico .....	30

1.5.1.1 Tratamiento estimulante .....	30
1.5.1.2 Tratamiento no estimulante.....	31
1.5.2 Psicológico .....	32
1.5.2.1 Ámbito familiar .....	32
1.5.2.2 Ámbito escolar y social .....	33

## **CAPÍTULO II**

### **PATRONES ALIMENTARIOS EN LA EDAD ESCOLAR**

2.1 DEFINICIÓN .....	35
2.2 FACTORES QUE INFLUYEN EN EL CONSUMO DE LOS ALIMENTOS Y EN LA FORMACIÓN DE HÁBITOS ALIMENTICIOS .....	36
2.3 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES EN LA EDAD ESCOLAR.....	37
2.3.1 Agua.....	38
2.3.2 Energía .....	38
2.3.3 Proteínas .....	39
2.3.4 Lípidos.....	40
2.3.5 Hidratos de carbono y fibra .....	42
2.3.6 Micronutrientes.....	43
2.4 CARACTERÍSTICAS DE LA DIETA .....	48
2.5 ALIMENTOS Y SUSTANCIAS DE USO ALIMENTICIO QUE SE RELACIONAN CON EL DESARROLLO DEL TDAH .....	49
2.5.1 Sacarosa (azúcar).....	49
2.5.2 Aditivos alimentarios .....	50
2.5.3 Alimentos estimulantes .....	51
2.5.3.1 Cafeína .....	52

## **CAPÍTULO III**

### **ALIMENTACIÓN Y DESARROLLO DEL SISTEMA NERVIOSO Y DEL CEREBRO**

3.1 CRECIMIENTO CEREBRAL .....	54
3.1.1 Desarrollo cerebral gestacional .....	55
3.1.2 Desarrollo cerebral de los 2-10 años .....	55
3.2 NUTRICIÓN Y DESARROLLO CEREBRAL.....	56
3.2.1 Principales macronutrientes y micronutrientes que se relacionan con el desarrollo y funcionamiento cerebral .....	58
3.2.1.1 Proteínas.....	58
3.2.1.2 Lípidos (ácidos grasos esenciales -AGE) .....	59
3.2.1.3 Cinc o Zinc (Zn) .....	62

## **CAPÍTULO IV**

### **ESTADO NUTRICIONAL Y EVALUACIÓN NUTRICIONAL EN EDAD ESCOLAR**

<b>4.1 ESTADO NUTRICIONAL .....</b>	<b>63</b>
<b>4.1.1 MALNUTRICIÓN .....</b>	<b>63</b>
<b>4.1.1.1 Desnutrición .....</b>	<b>64</b>
<b>4.1.1.1.1 Definición.....</b>	<b>64</b>
<b>4.1.1.1.2 Tipos .....</b>	<b>64</b>
<b>4.1.1.1.3 Diagnóstico.....</b>	<b>66</b>
<b>4.1.1.1.4 Factores que inciden en la aparición de la desnutrición.....</b>	<b>68</b>
<b>4.1.1.1.5 Impacto y Prevalencia .....</b>	<b>71</b>
<b>4.1.1.2 Sobrepeso y Obesidad .....</b>	<b>71</b>
<b>4.1.1.2.1 Definición.....</b>	<b>71</b>
<b>4.1.1.2.2 Diagnóstico.....</b>	<b>72</b>
<b>4.1.1.2.3 Factores que inciden en la aparición de la obesidad .....</b>	<b>73</b>
<b>4.1.1.2.4 Impacto y Prevalencia .....</b>	<b>74</b>
<b>4.2 EVALUACIÓN NUTRICIONAL.....</b>	<b>74</b>
<b>4.2.1 Objetivos .....</b>	<b>75</b>
<b>4.2.2 Instrumentos que forman parte de la evaluación nutricional .....</b>	<b>75</b>
<b>4.2.2.1 Historia Clínica .....</b>	<b>75</b>
<b>4.2.2.2 Indicadores Antropométricos .....</b>	<b>76</b>
<b>4.2.2.2.1 Peso corporal .....</b>	<b>76</b>
<b>4.2.2.2.2 Estatura.....</b>	<b>77</b>
<b>4.2.2.2.3 Índices para la evaluación antropométrica infantil .....</b>	<b>77</b>
<b>4.2.3 Instrumentos que forman parte de la evaluación de la ingesta alimentaria.....</b>	<b>80</b>
<b>4.2.3.1 Métodos para el análisis de la ingesta individual.....</b>	<b>81</b>
<b>4.2.3.1.1 Recordatorio de 24 horas .....</b>	<b>81</b>
<b>4.2.3.1.2 Frecuencia de consumo de alimentos .....</b>	<b>82</b>
<b>4.2.3.1.3 Diario dietético .....</b>	<b>82</b>
 <b>METODOLOGÍA .....</b>	 <b>84</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>86</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>109</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>111</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>112</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>119</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA 1</b>	<b>CRITERIOS DIAGNÓSTICOS SEGÚN DSM-IV PARA EL TDAH .....</b>	<b>21</b>
<b>TABLA 2</b>	<b>CUESTIONARIO DE CONDUCTA DE CONNERS PARA MAESTROS ...</b>	<b>25</b>
<b>TABLA 3</b>	<b>MEDIAS, DESVIACIONES Y PUNTOS DE CORTE DE ESCALA ESCOLAR DE CONNERS-REVISADA. ....</b>	<b>26</b>
<b>TABLA 4</b>	<b>DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DEL TDAH.....</b>	<b>28</b>
<b>TABLA 5</b>	<b>TRASTORNOS NEUROPSIQUIÁTRICOS QUE SE ASOCIAN CON FRECUENCIA AL TDAH.....</b>	<b>29</b>
<b>TABLA 6</b>	<b>FÁRMACOS NO ESTIMULANTES .....</b>	<b>32</b>
<b>TABLA 7</b>	<b>RECOMENDACIONES DE INGESTA DE ENERGÍA Y PROTEÍNAS EN LA POBLACIÓN INFANTIL.....</b>	<b>40</b>
<b>TABLA 8</b>	<b>RECOMENDACIONES DE LÍPIDOS E HIDRATOS DE CARBONO REPARTO ENERGÉTICO Y CUALITATIVO.....</b>	<b>43</b>
<b>TABLA 9</b>	<b>FUENTES, FUNCIONES Y RECOMENDACIONES DE VITAMINAS EN LA INFANCIA.....</b>	<b>43</b>
<b>TABLA 10</b>	<b>FUENTES, FUNCIONES Y RECOMENDACIONES DE MINERALES EN LA INFANCIA .....</b>	<b>46</b>
<b>TABLA 11</b>	<b>PRINCIPALES ALIMENTOS ESTIMULANTES Y SU CONTENIDO DE CAFEÍNA.....</b>	<b>53</b>
<b>TABLA 12</b>	<b>ESTADO NUTRICIONAL DE NIÑOS Y ADOLESCENTES SEGÚN VALOR DEL IMC.....</b>	<b>78</b>
<b>TABLA 13</b>	<b>EVALUACIÓN DE LOS ÍNDICES PESO/TALLA, PESO/EDAD, TALLA/EDAD DE ACUERDO AL DATO PERCENTILAR EN QUE SE UBICAN .....</b>	<b>79</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO 1</b> NIÑO CON DESNUTRICIÓN TIPO KWASHIORKOR .....	<b>65</b>
<b>GRÁFICO 2</b> NIÑO CON DESNUTRICIÓN TIPO MARASMO .....	<b>66</b>
<b>GRÁFICO 3</b> MODELO EXPLICATIVO DE LA MALNUTRICIÓN INFANTIL .....	<b>70</b>
<b>GRÁFICO 4</b> DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA POBLACIÓN SEGÚN GÉNERO EN LOS NIÑOS DEL CENTRO EDUCATIVO LUIS DE LA TORRE EN EL PERÍODO 2011-2012. QUITO, 2012. ....	<b>86</b>
<b>GRÁFICO 5</b> ESTADO NUTRICIONAL DE LOS NIÑOS DEL CENTRO EDUCATIVO LUIS DE LA TORRE SEGÚN EL INDICADOR TALLA PARA LA EDAD (T/E) DURANTE EL PERÍODO ESCOLAR 2011-2012. QUITO. MAYO, 2012 .....	<b>88</b>
<b>GRÁFICO 6</b> ESTADO NUTRICIONAL DE LOS NIÑOS DEL CENTRO EDUCATIVO LUIS DE LA TORRE SEGÚN EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) DURANTE EL PERÍODO ESCOLAR 2011-2012. QUITO. MAYO, 2012. ....	<b>87</b>
<b>GRÁFICO 7</b> ESTADO NUTRICIONAL DE LOS NIÑOS DEL CENTRO EDUCATIVO LUIS DE LA TORRE SEGÚN EL INDICADOR PESO PARA LA EDAD (P/E) DURANTE EL PERÍODO ESCOLAR 2011-2012. QUITO. MAYO, 2012. ....	<b>89</b>
<b>GRÁFICO 8</b> INGESTA DE LÁCTEOS EN LOS NIÑOS DEL CENTRO EDUCATIVO LUIS DE LA TORRE DURANTE EL PERÍODO ESCOLAR 2011-2012. QUITO. MAYO, 2012. ....	<b>90</b>
<b>GRÁFICO 9</b> INGESTA DE HUEVOS EN LOS NIÑOS DEL CENTRO EDUCATIVO LUIS DE LA TORRE DURANTE EL PERÍODO ESCOLAR 2011-2012. QUITO. MAYO, 2012. ....	<b>91</b>
<b>GRÁFICO 10</b> INGESTA DE CARNES, AVES, EMBUTIDOS, VÍSCERAS Y PESCADOS EN LOS NIÑOS DEL CENTRO EDUCATIVO LUIS DE LA TORRE DURANTE EL PERÍODO ESCOLAR 2011-2012. QUITO. MAYO, 2012. ....	<b>92</b>
<b>GRÁFICO 11</b> INGESTA DE VEGETALES EN LOS NIÑOS DEL CENTRO EDUCATIVO LUIS DE LA TORRE DURANTE EL PERÍODO ESCOLAR 2011-2012. QUITO. MAYO, 2012. ....	<b>94</b>



<b>GRÁFICO 12</b> INGESTA DE LEGUMINOSAS (GRANOS) EN LOS NIÑOS DEL CENTRO EDUCATIVO LUIS DE LA TORRE DURANTE EL PERÍODO ESCOLAR 2011-2012. QUITO. MAYO, 2012. ....	<b>95</b>
<b>GRÁFICO 13</b> INGESTA DE CEREALES EN LOS NIÑOS DEL CENTRO EDUCATIVO LUIS DE LA TORRE DURANTE EL PERÍODO ESCOLAR 2011-2012. QUITO. MAYO, 2012. ....	<b>96</b>
<b>GRÁFICO 14</b> INGESTA DE PAN Y PRODUCTOS DE PASTELERÍA EN LOS NIÑOS DEL CENTRO EDUCATIVO LUIS DE LA TORRE DURANTE EL PERÍODO ESCOLAR 2011-2012. QUITO. MAYO, 2012. ....	<b>97</b>
<b>GRÁFICO 15</b> INGESTA DE TUBÉRCULOS EN LOS NIÑOS DEL CENTRO EDUCATIVO LUIS DE LA TORRE DURANTE EL PERÍODO ESCOLAR 2011-2012. QUITO. MAYO, 2012. ....	<b>98</b>
<b>GRÁFICO 16</b> INGESTA DE FRUTAS EN LOS NIÑOS DEL CENTRO EDUCATIVO LUIS DE LA TORRE DURANTE EL PERÍODO ESCOLAR 2011-2012. QUITO. MAYO, 2012. ....	<b>99</b>
<b>GRÁFICO 17</b> INGESTA DE GRASAS, ACEITES Y ADEREZOS GRASOS EN LOS NIÑOS DEL CENTRO EDUCATIVO LUIS DE LA TORRE DURANTE EL PERÍODO ESCOLAR 2011-2012. QUITO. MAYO, 2012. ....	<b>100</b>
<b>GRÁFICO 18</b> INGESTA DE AZÚCARES Y PRODUCTOS DE CONFITERÍA EN LOS NIÑOS DEL CENTRO EDUCATIVO LUIS DE LA TORRE DURANTE EL PERÍODO ESCOLAR 2011-2012. QUITO. MAYO, 2012. ....	<b>102</b>
<b>GRÁFICO 19</b> INGESTA DE BEBIDAS AZUCARADAS Y ESTIMULANTES EN LOS NIÑOS DEL CENTRO EDUCATIVO LUIS DE LA TORRE DURANTE EL PERÍODO ESCOLAR 2011-2012. QUITO. MAYO, 2012. ....	<b>104</b>
<b>GRÁFICO 20</b> INGESTA DE POSTRES, SNACKS Y COMIDA RÁPIDA EN LOS NIÑOS DEL CENTRO EDUCATIVO LUIS DE LA TORRE DURANTE EL PERÍODO ESCOLAR 2011-2012. QUITO. MAYO, 2012. ....	<b>105</b>
<b>GRÁFICO 21</b> UTILIZACIÓN DE SUPLEMENTOS ALIMENTICIOS EN LOS NIÑOS DEL CENTRO EDUCATIVO LUIS DE LA TORRE DURANTE EL PERÍODO ESCOLAR 2011-2012. QUITO. MAYO, 2012. ....	<b>107</b>
<b>GRÁFICO 22</b> NÚMERO DE COMIDAS AL DÍA QUE REALIZAN LOS NIÑOS DEL CENTRO EDUCATIVO LUIS DE LA TORRE DURANTE EL PERÍODO ESCOLAR 2011-2012. QUITO. MAYO, 2012. ....	<b>108</b>

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>ANEXO 1</b> HISTORIA CLÍNICO NUTRICIONAL .....	<b>119</b>
<b>ANEXO 2</b> TABLAS DE CRECIMIENTO DE LA OMS: IMC NIÑAS .....	<b>123</b>
<b>ANEXO 3</b> TABLAS DE CRECIMIENTO DE LA OMS: IMC NIÑOS.....	<b>124</b>
<b>ANEXO 4</b> TABLAS DE CRECIMIENTO DE LA OMS: P/E NIÑAS.....	<b>125</b>
<b>ANEXO 5</b> TABLAS DE CRECIMIENTO DE LA OMS - P/E NIÑOS .....	<b>126</b>
<b>ANEXO 6</b> TABLAS DE CRECIMIENTO DE LA OMS - T/E NIÑAS.....	<b>127</b>
<b>ANEXO 7</b> TABLAS DE CRECIMIENTO DE LA OMS - T/E NIÑOS .....	<b>128</b>
<b>ANEXO 8</b> GUÍA NUTRICIONAL EDUCATIVA SOBRE LA ALIMENTACIÓN SANA EN EL TDAH .....	<b>129</b>

## **INTRODUCCIÓN**

La alimentación es un factor importante tanto en el tratamiento como en la prevención de ciertas enfermedades así como, en la evolución de varias funciones fisiológicas. La alimentación mantiene una estrecha relación con el estado de salud de las personas; los hábitos de consumo y costumbres alimentarias de una sociedad determinan en gran medida la salud de la misma, así como el desarrollo o control de diversas enfermedades.

La etapa escolar se caracteriza por un sin números de cambios biológicos y psíquicos de los menores, va desde los seis hasta los doce años de edad. Nutricionalmente se caracteriza por un crecimiento lento y constante y por el establecimiento de las preferencias alimentarias individuales. Por tanto, durante esta etapa se deben establecer hábitos alimentarios beneficiosos para la salud del niño, de esta forma, se previenen carencias nutricionales y enfermedades agudas y crónicas.

El Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) es un síndrome caracterizado por tres síntomas principales que son la inatención, la hiperactividad y la impulsividad. Aunque se ha descrito este trastorno desde la antigüedad, hasta el momento no existen estudios certeros acerca de la etiología del mismo; aunque parece evidente que se trata de un trastorno multifactorial, con una base neurobiológica y predisposición genética que interactúa con factores

ambientales. Entre estos factores destaca la dieta y, en concreto, los cambios que han ocurrido durante las últimas décadas en la misma. Existe información que sugiere causas bioquímicas para el TDAH en relación con la dieta: alimentos y alergias a aditivos, desequilibrios minerales, inadecuada ingesta de ácidos grasos esenciales (AGE), déficit de fosfolípidos y deficiencias en el complejo vitamínico B y fitonutrientes.

Este trabajo investigativo buscó determinar el estado nutricional de niños en edad escolar diagnosticados con TDAH, ya que no existen datos sobre el estado nutricional de individuos con el mencionado trastorno. Además, se estableció si la ingesta de ciertos alimentos relacionados con el trastorno empeora los síntomas.

Se evaluaron 46 niños en edad escolar del Centro Educativo Luis de la Torre, que presentan TDAH y que no consumen medicamento para el trastorno, mediante los indicadores índice de masa corporal (IMC), talla para la edad y peso para la edad. Además, se realizó una encuesta de frecuencia de consumo para establecer hábitos de alimentación.

Finalmente, se elaboró material educativo nutricional enfocado a una dieta equilibrada y adecuada al TDAH la cual se socializó a los padres de familia y docentes del plantel educativo mediante talleres y charlas informativas.

## ANTECEDENTES

El Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) es uno de los desórdenes más reconocidos y diagnosticados en psiquiatría infanto – juvenil. Es un cuadro sintomático tremendamente heterogéneo desde el punto de vista clínico y pronóstico. Se caracteriza básicamente por una atención lábil y dispersa, impulsividad e inquietud motriz exagerada para la edad del niño y sin carácter propositivo<sup>1</sup>.

El TDAH se ha descrito desde la antigüedad y ha quedado reflejado en la sociedad a través de documentos literarios o artísticos. Sin embargo, es difícil aportar la primera referencia científica al respecto, e indudablemente su inclusión dentro de un trastorno específico.

Algunos señalan a Hoffmann, médico alemán, como el primer autor que describe claramente a un niño con déficit de atención e hiperactividad a mediados del siglo XIX. Años más tarde, en 1902, los británicos George Still y Alfred Tredgold realizan las primeras descripciones clínicas que publican en el Royal Medical School. Still describió a 43 niños de su consulta que tenían falta de atención, conductas impulsivas y agresivas, en fin, como él mismo describió, problemas conductuales que calificaba de **defectos del control moral**<sup>2</sup>, observando que algunos de ellos habían adquirido esta condición tras una enfermedad cerebral aguda años antes.

Posteriormente los estudios realizados en todo el mundo en la primera parte del siglo XX, los años 20 y 30 especialmente, (Hohman en 1922 y de Khan y Cohen

---

<sup>1</sup> Sin Autor. "Déficit Atencional Hiperactivo". [en línea]. Disponible: <<http://www.apalweb.org/docs/da1.pdf>> [Fecha de consulta: 15 abril/2011]

<sup>2</sup> Menéndez, Isabel. (2001) "Trastorno de Déficit de Atención con Hiperactividad: Clínica y Diagnóstico". [en línea]. Disponible: <<http://www.paidopsiquiatria.com/trabajos/adhd3.pdf>> [Fecha de consulta: 15 abril/2011]

en 1934), indicaban que tras una encefalitis y otras lesiones cerebrales sean perinatales, infecciosas, por intoxicación con plomo, secundario a epilepsia o traumatismo cerebral, se producían los mismos síntomas descritos por Still, con lo que se creyó que se encontraban ante un **síndrome de lesión cerebral humana**<sup>3</sup> de naturaleza eminentemente neurológica. No fue hasta los años 60 que este término es sustituido por el de **Disfunción Cerebral Mínima** por Clements y Peters, apoyando la posibilidad de un origen funcional, no exclusivamente lesivo, esto ya que habían niños en que no era posible detectar un antecedente claro de daño cerebral.

En 1968, el Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders II (DSM II) describe la **reacción hipercinética de la infancia** como un trastorno evolutivo benigno caracterizado por exceso de actividad, inquietud, distractibilidad, y poca capacidad de atención, especialmente en niños pequeños, que generalmente disminuía al llegar la adolescencia.

Douglas, en los años 70, argumentó que la deficiencia básica de los niños hiperactivos no era el excesivo grado de actividad, sino la incapacidad para mantener la atención, especialmente la atención sostenida y la impulsividad, es decir, una insuficiente autorregulación, lo que está ya más cerca de la definición actual y que sigue siendo una explicación básica y reconocida aún en nuestros días. La Asociación Americana de Psiquiatría modificara su descripción en 1980 en su DSM III, en el que se introducen nuevos criterios y cambió el término llamándole ya **déficit de atención con y sin hiperactividad**.

El TDAH se da con mayor frecuencia en el sexo masculino, observándose una relación con el género femenino de 3:1<sup>4</sup>. Se reveló que los hijos de padres con TDAH tienen un riesgo de 2 a 8 veces mayor que la población general de sufrir este trastorno. La prevalencia global de este trastorno, se sitúa entre el 3 y el 7% de la población infantil<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Menéndez, Isabel. op.cit., p. 14

<sup>4</sup> Ramos Quiroga, J. A; Sáez Francàs, N.; Bosch, R.; Corrales, M.; Ferrer, M.; Casas, M. 2009. "Aproximación Clínica a la comorbilidad entre el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad y el Trastorno Límite de Personalidad en adultos". Revista Norte de Salud Mental, 35, 41 – 49.

La prematuridad y el bajo peso al nacer se han asociado con frecuencias de entre el 20 y 30% a hiperactividad y déficit de atención respectivamente. Del mismo modo la exposición intrauterina al alcohol, nicotina y determinados fármacos (benzodiacepinas, anticonvulsivantes), una hipoxia, la hipoglucemia en la infancia o la exposición a niveles elevados de plomo en la infancia temprana pueden favorecer e incluso justificar la sintomatología a estudio. También, se ha asociado con alergias alimentarias (aditivos), aunque se necesitan más investigaciones al respecto.

El tratamiento farmacológico es una parte del tratamiento del TDAH, sin embargo existen algunos efectos secundarios que podrían influir en el estado nutricional de los individuos. Entre los efectos secundarios que se toman en cuenta encontramos una disminución del apetito, que se llega a referir hasta en el 80% de los casos. Hasta un 15% de los pacientes presentan pérdida de peso.<sup>5</sup> Los posibles efectos sobre la deceleración de la velocidad de crecimiento no han sido totalmente aclarados. Los niños siguen creciendo durante el tratamiento, sin embargo puede que el crecimiento en talla sea menor del esperado.

Los investigadores han volcado su atención en el campo de la nutrición en busca de posibles alternativas para comprender y abordar de mejor manera los trastornos mentales. Actualmente, se ha obtenido evidencia del papel que juegan los micronutrientes en la salud mental en estudios enfocados en el rol del zinc en el TDAH<sup>6</sup>.

En un estudio controlado que se realizó en Turquía (2004) se observó una disminución significativa en algunos de los síntomas del TDAH (por ejemplo, hiperactividad e impulsividad) en niños que recibieron 150 mg de zinc como sulfato de zinc durante 12 semanas en comparación con el grupo placebo.

---

<sup>5</sup> Fernández Jaén, A. & Calleja Pérez, B. (2004). Trastorno por Déficit de Atención y/o Hiperactividad (TDAH): Abordaje multidisciplinar. [en línea]. Disponible: <<http://www.anshda.org/tdah2004.pdf>> [Fecha de consulta: 20 abril/2011]

<sup>6</sup> DiGirolamo, Ann M.; Ramirez-Zea, Manuel. The American Journal of Clinical Nutrition. "Role of Zinc in maternal and child mental health". [en línea]. Disponible:< <http://www.ajcn.org/content/89/3/940S.full.pdf+html?sid=bec1ce45-7a25-42cc-9522-c5b700b52836>> [Fecha de consulta: 20 abril/2011]

La relación entre el consumo de aditivos alimentarios y el empeoramiento de los síntomas del TDAH ha sido descrita en niños enfermos. Recientemente The Lancet (2007) publicó un ensayo clínico cruzado, sobre un grupo de 153 niños de 3 años y 144 niños de 8 a 9 años sin diagnóstico clínico de TDAH a los que se les suministró durante 6 semanas una bebida que contenía benzoato sódico como conservante y dos mezclas de conservantes habituales (A o B) o una bebida placebo. Y se concluyó que los colorantes artificiales y algún conservante (o ambos) en la dieta de niños de 3 y de 8-9 años determinan comportamientos disruptivos. Hay que pensar que en niños que presenten TDAH estos factores pueden agravar su condición.

Así mismo la relación entre el consumo de azúcar y el aumento de la hiperactividad ha sido tema de estudio. Prinz, Roberts y Hantman, (1980) compararon la dieta consumida por un grupo control y un grupo de niños hiperactivos, también Miranda y Santamaría (1986) realizaron estudios en este sentido (consumo de azúcares e hidratos de carbono e hiperactividad), sin embargo los resultados son poco concluyentes. A pesar de todo, Scholl, Burshteyn y Cea-Aravena (2003) afirman que los aspectos nutricionales junto a posibles alergias a ciertos alimentos son un factor relacionado al TDAH. Según estos autores existen evidencias de que muchos niños con problemas de conducta son sensibles a ciertos componentes de la comida que causan un impacto negativo en su conducta.<sup>7</sup>

Aún cuando se han realizado pocos estudios controlados relacionando a los aditivos y azúcar y la hiperactividad la creencia entre padres, maestros y algunos profesionales es que existe una relación positiva y significativa entre el consumo de aditivos y azúcar y niveles de actividad elevados.

Existen algunos estudios que se han centrado en el metabolismo de los ácidos grasos esenciales (AGE) en niños con TDAH. Los AGE (ácido linoleico y ácido linolénico) deben ser consumidos en la dieta porque los seres humanos y la mayoría

---

<sup>7</sup> Fernández Millán, J. (2006). Análisis de la relación entre la Reflexividad-Impulsividad y la Hiperactividad. Directores: Dr. Gualberto Buena-Casal y Dr. Juan Carlos Sierra Freire. Universidad de Granada. Facultad de Psicología. [en línea]. Disponible: <<http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/1324/1/16447748.pdf>> [Fecha de consulta: 20 abril/2011]



de otros mamíferos carecen de la capacidad de sintetizarlos. Los AGE desempeñan importantes funciones estructurales como componentes de las membranas celulares, lo que afecta sus propiedades biológicas. Los AGE sirven como precursores de los sustratos en la biosíntesis de los eicosanoides (moléculas de carácter lipídico), los cuales intervienen en una amplia gama de funciones en las células del cuerpo.

Además, la deficiencia de AGE en mamíferos, da lugar a diversas alteraciones conocidas; entre ellas, a un crecimiento disminuido y un aumento de la infertilidad, así como a una amplia variedad de síntomas somáticos que incluyen sequedad, piel escamosa, polidipsia y poliuria. Los ácidos grasos omega-6 se conocen por ser esenciales para el crecimiento y la reproducción.

Colquhoun y Bunday (1981) promovieron el interés por la relación del metabolismo de los AGE y la hiperactividad partiendo de la hipótesis de que los niños con hiperactividad podían tener un estado reducido de AGE. Hicieron un seguimiento a una gran población de niños con hiperactividad, predominantemente varones, de West Sussex, en el Reino Unido. Muchos de los niños con hiperactividad estudiados padecían eccemas, asma u otros tipos de alergias, que se han relacionado igualmente con dietas carenciales de AGE. De todas formas, la sed, los eccemas y el asma no son síntomas específicos que puedan relacionarse con la deficiencia de AGE, sino que podrían deberse a otros factores<sup>8</sup>.

Estudios realizados por varios autores en 1987, compararon los niveles plasmáticos de fosfolípidos en 53 niños con TDAH frente a 43 controles de niños sin TDAH, demostrando que los niños que padecían el trastorno presentaban niveles significativamente menores de aminoácidos (AA), ácido icosapentaenoico (EPA), ácido docosahexaenoico (DHA) y ácidos grasos omega-3 en general. Aproximadamente el 40% de los sujetos con TDAH habían tenido una frecuencia mayor de síntomas indicativos de deficiencia de AGE, como sed aumentada, micción frecuente, consumo alto de líquidos y pelo seco, en comparación con los controles sin TDAH, que solamente presentaron estos síntomas en un 9%. Más recientemente

---

<sup>8</sup> Quintero, J., Rodríguez - Quirós, J., Correas – Lauffer, J. & Pérez – Templado, J. (2009). Aspectos Nutricionales en el Trastorno por Déficit de Atención/Hiperactividad. [en línea]. Disponible: <<http://www.neurologia.com/pdf/Web/4906/bc060307.pdf>> [Fecha de consulta: 20 abril/2011]

(1996), estudios realizados tomando como base la química sanguínea han sugerido que una deficiencia relativa de ciertos AGE puede contribuir a algunos problemas de conducta y de aprendizaje, que son centrales en el TDAH<sup>9</sup>.

El Centro Educativo Luis de la Torre se encuentra en la ciudad de Quito a unas cuerdas del Instituto Geográfico Militar. Es uno de los pocos centros especializados en brindar educación a niños con TDAH. Cuentan con un proyecto curricular innovador que les permite trabajar instrumentos de conocimiento y operaciones intelectuales, en lugar de datos, con programas especiales para niños superdotados y diagnosticados con TDAH. Los estudiantes son ubicados de acuerdo a su grado de desarrollo y no a la edad cronológica.

A nivel nacional, no se cuentan con estudios de ninguna índole sobre niños con problemas de aprendizaje en los que se incluyen los que presentan TDAH; tampoco se cuenta con información específica sobre centros educativos especializados en tratar este tipo de niños. A nivel país, el Ministerio de Educación cuenta con alrededor de 66 establecimientos fiscales, que albergan a un aproximado de 4159 niños con diferentes deficiencias de aprendizaje<sup>10</sup> pero no cuenta con centros especializados para cada tipo de trastorno. Además, se desconoce de centros privados que traten a niños con problemas de aprendizaje.

---

<sup>9</sup> Quintero, J., Rodríguez - Quirós, J., Correas – Lauffer, J. & Pérez – Templado, J. op.cit., p. 25

<sup>10</sup> Diario Hoy. Quito. (2006). "Escuela ayuda a niños especiales". [en línea]. Disponible: <<http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/escuela-ayuda-a-ninos-especiales-248174-248174.html>> [Fecha de consulta: 20 abril/2011]

## **JUSTIFICACIÓN**

La presente investigación se llevó a cabo en niños en edad escolar que presentan el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH), ya que basándonos en varios estudios podemos obtener una clara relación entre la nutrición y el desarrollo de las capacidades de aprendizaje, concentración, memoria, el rendimiento mental y los estados de ánimo de los individuos, aspectos que se ven alterados en el trastorno que tratamos.

Durante la etapa preescolar y escolar se produce un acontecimiento muy importante en cuanto a la alimentación y es que aquí se consolidan los hábitos alimentarios en los niños los mismos que van a acompañarlos en la vida adulta. Además, en esta etapa el ritmo de crecimiento es mayor que en otros períodos de nuestra vida, por lo tanto la ausencia de nutrientes puede suponer peligro para el normal crecimiento de los niños. Tomando en cuenta la importancia de una correcta alimentación en niños en general no podemos descuidar la importancia de la misma en niños con TDAH. Los estudios efectuados sobre estos casos se enfocan principalmente al estado físico y psicológico de los individuos con TDAH pero en ningún caso se presta atención al estado nutricional de los mismos.

La administración de fármacos para el control del trastorno generalmente tiene algunos efectos adversos, como la pérdida de apetito con la consiguiente pérdida de peso y en muchos casos la desnutrición. Por otra parte los niños que presentan el trastorno por déficit de atención con hiperactividad necesitan cubrir la energía que gastan en su ritmo de vida, que por su padecimiento se ve incrementado. Es así que

una evaluación del estado nutricional de los niños es de vital importancia para evitar alteraciones en sus condiciones de salud.

Debido a los puntos antes expuestos y a la falta de información acerca del estado nutricional y correcta nutrición en los niños que presentan TDAH, investigaciones relacionadas con la alimentación en niños en las edades previamente descritas, con diversos trastornos, son fundamentales para garantizar su óptimo desarrollo físico y mental, de ahí la importancia de esta investigación con la cual se establecieron pautas generales para mejorar la calidad de vida de los pacientes con TDAH, mediante el estudio específico de su patología, su estado nutricional y los factores ambientales que afectan el desarrollo de la misma.

Así mismo la investigación pretende extender la información acerca del estado nutricional de los niños con TDAH y sus hábitos alimentarios, lo que será útil a la hora de una propuesta nutricional específica para el mencionado trastorno, tomando en cuenta los alimentos que se han relacionado con el TDAH. Además refuerza y amplía los conocimientos, de los padres de familia y los docentes del Centro Educativo Luis de la Torre, acerca del trastorno y de una alimentación balanceada, lo que les permitirá manejar de menor manera a los niños. También se puede tomar este trabajo como referencia para otros centros educativos que trabajan directamente con niños con TDAH, así como para incentivar a la comunidad científica del país a profundizar las investigaciones relacionadas a la nutrición y el TDAH.

A nivel personal la investigación realizada me permitió aplicar los conocimientos aprendidos durante la carrera de nutrición y obtener información acerca de un tema relativamente desconocido en el campo de la salud.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuál es el estado nutricional de los niños en edad escolar que presentan el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad del centro educativo Luis de la Torre?

## **OBJETIVOS**

### **General**

Evaluar el estado nutricional de los niños en edad escolar que presentan el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad que asisten al centro educativo Luis de la Torre.

### **Específicos**

- Conocer el estado nutricional de los niños del centro educativo Luis de la Torre, a través de mediciones antropométricas, peso y talla.
- Determinar los patrones de alimentación de los niños con trastorno de hiperactividad del centro educativo Luis de la Torre.
- Mejorar el conocimiento de padres de familia y docentes del centro educativo acerca de la importancia de una alimentación saludable en la edad escolar y en el TDAH.

## **MARCO DE REFERENCIA**

### **CAPITULO I**

#### **TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD (TDAH)**

##### **1.1 CONCEPTO**

El TDAH según el Manual de Diagnóstico Estadístico de Enfermedades Mentales de la Asociación Americana de Psiquiatría (DSM-IV, 1994) se define como un determinado grado de déficit de atención y/o hiperactividad-impulsividad que resulta desadaptativo e incoherente en relación con el nivel de desarrollo del niño. Es un síndrome caracterizado por tres síntomas principales que son la inatención, la hiperactividad y la impulsividad.<sup>11</sup>

El TDAH presenta un cuadro sintomático tremendamente heterogéneo desde el punto de vista clínico y pronóstico, en su cuadro clínico los síntomas deben estar presentes antes de los 7 años de edad y las manifestaciones clínicas deben persistir durante más de 6 meses. Este cuadro debe ser más severo que lo observado en otros niños de la misma edad, con el mismo nivel de desarrollo e inteligencia y deben interferir al menos en dos de los tres ámbitos siguientes: familiar, escolar y social. Es importante tener presente que en el TDAH, los síntomas del cuadro clínico no pueden estar asociados a otros trastornos mentales como esquizofrenia o autismo ni a ningún problema médico o tratamiento farmacológico<sup>12</sup>.

---

<sup>11</sup> Hidalgo Vicario, M. & Soutullon Esperón, C. (2008). Trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH). [en línea]. Disponible: <http://www.sepeap.org/imagenes/secciones/Image/USER/Psinftrastornodeficitatencionhiperactividadtdah.pdf> [Fecha de consulta: 15 dic/2011]

<sup>12</sup> Ibid., p. 3

El TDAH va cambiando con la edad y puede durar toda la vida. Durante el progreso de este trastorno en general la hiperactividad mejora pero se mantiene el déficit de atención y la impulsividad característicos.

## **1.2 CAUSAS**

Aunque las causas no están completamente aclaradas, parece evidente que se trata de un trastorno multifactorial con una base neurobiológica y predisposición genética que interactúa con factores ambientales. Las hipótesis sobre la etiología abarcan diversas áreas: genética conductual y molecular, factores biológicos adquiridos, neuroanatomía y bioquímica cerebral, neurofisiología, neuropsicología y entorno psicosocial.

### **1.2.1 Factores genéticos**

Indudablemente, el TDAH tiene un intenso componente genético. En estudios de análisis familiar<sup>13</sup> se reveló que los hijos de padres con TDAH tienen un riesgo de 2 a 8 veces mayor que la población general de sufrir este trastorno. Del mismo modo, los familiares de niños con TDAH tienen una mayor prevalencia de trastornos neuropsiquiátricos como: personalidad antisocial, trastornos del estado de ánimo, trastorno disocial, trastornos obsesivo-compulsivos, trastornos por ansiedad y el abuso de sustancias. Asimismo, la heredabilidad del TDAH se ha puesto en evidencia de forma contundente al estudiar a los padres biológicos de niños adoptados que sufren este trastorno; la incidencia de patrones psicopatológicos es claramente superior en los padres biológicos que en los adoptivos. Por este motivo se han propuesto múltiples teorías genéticas que intentan justificar una transmisión asociada o simultánea del TDAH con otras patologías psiquiátricas.

---

<sup>13</sup> Fernández Jaén, A. & Calleja Pérez, B. (2004). Trastorno por Déficit de Atención y/o Hiperactividad (TDAH): Abordaje multidisciplinar. [en línea]. Disponible: <<http://www.anshda.org/tdha2004.pdf>> [Fecha de consulta: 15 dic/2011]



La transmisión genética ha mostrado diferente predisposición en relación con el sexo. Aunque, es muy frecuente encontrar familias con numerosos varones afectados en diferentes generaciones, cuando una niña es diagnosticada de TDAH, los antecedentes familiares positivos son más prevalentes que cuando el diagnóstico se efectúa en un varón.<sup>14</sup>

Aunque para explicar genéticamente esta patología se ha apuntado la presencia de un patrón de herencia monogénico, usualmente asociado con el carácter autosómico dominante ligado al cromosoma 20, Hess y colaboradores (1995), señalan un patrón poligénico, es decir, la mutación de varios genes, como base para el desarrollo del TDAH.

Se ha comprobado que hay varios genes que codifican moléculas con un papel importante en la neurotransmisión cerebral que muestran variaciones alélicas (polimorfismos) y que influyen en el TDAH.<sup>15</sup> Los genes asociados con las manifestaciones del TDAH son los genes que codifican para los transportadores y receptores de la dopamina (DA) y el gen del transportador de la noradrenalina (NA). Estos genes “defectuosos” modifican la manera en que el cerebro usa los neurotransmisores, provocando un fallo en el desarrollo de los circuitos cerebrales que controlan la inhibición y el autocontrol.

### **1.2.2 Factores biológicos adquiridos**

El TDAH puede adquirirse o modularse por factores biológicos adquiridos durante el periodo prenatal, perinatal y postnatal.<sup>16</sup> La alteración de base infecciosa, traumática o isquémico-hemorrágica de las vías dopaminérgicas, especialmente de los lóbulos frontales, se han asociado históricamente al TDAH. La presencia de pacientes inquietos que han sufrido trastorno craneoencefálico (TCE) severos fue apuntada a principios del pasado siglo por Meyer. Igualmente, su posible relación con infecciones del sistema nervioso central fue señalada por Homan (1922) y

---

<sup>14</sup> Ibid., p. 8

<sup>15</sup> Hidalgo Vicario, M. & Soutullon Esperón, C. op.cit., p. 4

<sup>16</sup> Ibid., p. 5

Bender (1942). Esta percepción se mantiene en la práctica neuropsiquiátrica habitual en nuestros días.

Igualmente, las lesiones pre o perinatales pueden lesionar selectivamente las neuronas, esta circunstancia puede justificar la presencia de hiperactividad y déficit de atención en niños prematuros o bajo peso al nacer.

La prematuridad y el bajo peso al nacer se han asociado con frecuencias de entre el 20 y 30% a hiperactividad y déficit de atención respectivamente. La presencia de dificultades escolares supera el 50% de los casos en niños con peso inferior a 1000gr. Estos hallazgos ponen de manifiesto la lesión selectiva de ganglios basales y lóbulos frontales, aunque otros factores como las complicaciones postnatales y los tratamientos empleados en estos niños pueden posteriormente contribuir a la sintomatología.<sup>17</sup>

Del mismo modo la exposición intrauterina al alcohol, nicotina y determinados fármacos (benzodiazepinas, anticonvulsivantes), una hipoxia, la hipoglucemia en la infancia o la exposición a niveles elevados de plomo en la infancia temprana pueden favorecer e incluso justificar la sintomatología a estudio.

También, se ha asociado con alergias alimentarias (aditivos), aunque se necesitan más investigaciones al respecto.

### **1.2.3 Factores neuroanatómicos**

Alteraciones de la corteza prefrontal y los ganglios basales (áreas encargadas de regular la atención) del cerebro se relacionan con la aparición de TDAH. Las alteraciones en las redes corticales cerebrales frontales y frontoestriadas se asocian positivamente con este trastorno.

Estudios de Castellanos (2009) con resonancia magnética han observado en los niños con TDAH un menor tamaño en diferentes áreas cerebrales: reducción total

---

<sup>17</sup> Dr. Fernández Jaén, A. & Dra. Calleja Pérez, B. op.cit., p. 9

del cerebro, cuerpo calloso, núcleo caudado y del cerebelo que va cambiando con el tiempo durante el desarrollo normal. Estas diferencias volumétricas se correlacionan con la gravedad del TDAH pero no hay relación con el tratamiento farmacológico ni con la morbilidad.

#### **1.2.4 Factores neuroquímicos**

La noradrenalina (NA) y la dopamina (DA) son los dos neurotransmisores de mayor relevancia en la fisiopatología y tratamiento farmacológico del TDAH. Ambos están implicados en la función atencional y la DA también en la regulación motora. En personas que presentan TDAH se ha observado afectación de las regiones ricas en DA (región anterior, frontal o de la función ejecutiva) y NA (región posterior, parietal o de la flexibilidad cognitiva) del cerebro.

La región anterior del cerebro (lóbulo frontal) alberga al sistema atencional anterior, encargado de la función ejecutiva, cuya actividad es analizar la información y prepararse para responder. En este sistema la DA y NA son los neurotransmisores implicados en la transmisión de impulsos cerebrales. Las funciones más importantes del sistema atencional anterior son la inhibición motora, cognitiva y emocional (guardar turno), la planificación (uso de una agenda), y la memoria de trabajo a corto plazo (recordar un teléfono mientras lo marcamos).

El sistema atencional posterior localizado en el lóbulo parietal y el cerebelo, es el encargado de la flexibilidad cognitiva; su actividad es elegir la información más significativa, rechazar lo que no es útil y fijar la atención en nuevos estímulos. En este sistema la NA es el neurotransmisor implicado en la transmisión de impulsos nerviosos.

### **1.2.5 Factores neurofisiológicos**

En los pacientes con TDAH se han observado alteraciones de la actividad cerebral como: reducción del metabolismo/flujo sanguíneo en el lóbulo frontal, córtex parietal, striatum y cerebelo; aumento del flujo sanguíneo y actividad eléctrica en la córtex sensorimotora; activación de otras redes neuronales y déficit en la focalización neuronal.

### **1.2.6 Factores psicosociales**

Los factores psicosociales pueden influir y modular las manifestaciones del TDAH. La severidad y expresión de los síntomas puede verse afectado a través de la interacción gen-ambiente, ciertos factores ambientales pueden tener distinto impacto en individuos que tienen un gen en particular, frente a personas que no lo tienen.

Estos factores son: inestabilidad familiar, problemas con amigos, trastornos psiquiátricos en los padres, paternidad y crianza inadecuada, relaciones negativas padres-hijos, niños que viven en instituciones con ruptura de vínculos, adopciones y bajo nivel socioeconómico (aunque esto último no está claro si es un factor en sí, o está mediado por las malas condiciones prenatales y perinatales, y otros factores de confusión).

## **1.3 TIPOS DE TDAH**

Según el DSM – IV (2000) se describen 3 subtipos según los síntomas que estén presentes:

### **1.3.1 Predominantemente inatento**

Los sujetos descritos como inatentos presentan características ansiosas, de miedo y aprensión, son confusos y no demasiado atentos, lo que les lleva a una

pérdida importante de información. Se muestran, además lentos y perezosos, dan muestras de vagar sin rumbo fijo y parecen estar fuera de lugar. Frente a las instrucciones orales o escritas cometen errores, que en su caso no es debido a que trabajen de manera impetuosa o precipitada. Son niños poco agresivos, por lo cual no suelen tener demasiados problemas en crear amistades entre sus iguales. Esta variante de TDAH se encuentra asociada a problemas de memoria y alteraciones cerebrales en la codificación y procesamiento de la información de entrada. Representa entre el 20-30% de los casos de TDAH.

### **1.3.2 Predominantemente hiperactivo impulsivo**

El sujeto se muestra muy inquieto cuando debe permanecer sentado y no puede permanecer en esta posición cuando se espera que lo haga. En situaciones desapropiadas corre o trepa exageradamente, habla de manera excesiva, teniendo grandes dificultades en permanecer callado. También se encuentra sumido en una actividad constante, como si estuviera literalmente impulsado por un motor.

Comparados con la población del subtipo predominantemente inatento, las personas hiperactivas impulsivas presentan más agresividad y mayores dificultades para establecer relaciones sociales debido a su característico impulso. La adolescencia puede ser problemática interaccionando con conductas antisociales.

### **1.3.3 Tipo combinado**

El sujeto presenta los síntomas de los dos subtipos antes mencionados. Del 50% al 75% de los casos de TDAH presentan este subtipo.

## 1.4 DIAGNÓSTICO

### 1.4.1 Criterios para el diagnóstico

El diagnóstico del TDAH se basa en una historia clínica detallada y observación directa al sujeto por los padres, profesores y profesionales. No existe ningún marcador psicológico o biológico, prueba o test patognomónico de la enfermedad.<sup>18</sup>

Actualmente se utilizan dos métodos para diagnosticar este trastorno, el propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el propuesto por la Asociación Americana de Psiquiatría.

Según el DSM-IV, para el diagnóstico de TDAH se requiere que estén presentes al menos 6 de los 9 síntomas que se exponen en la tabla 1 tanto para el subtipo con predominio del déficit de atención como para el subtipo hiperactivo-impulsivo. El TDAH de tipo combinado requiere una combinación de ambos tipos de síntomas de déficit de atención y de hiperactividad impulsividad (6 + 6). Los criterios diagnósticos de la Clasificación Internacional de Enfermedades Mentales (OMS CIE-10) en comparación con el DSM-IV son menos estrictos con respecto al número de síntomas necesarios, pero más estrictos en cuanto a la disfunción/ ubicuidad. Requiere 6 de 9 síntomas de déficit de atención además de al menos 3 de 5 síntomas de hiperactividad y 1 de 4 síntomas de impulsividad de los propuestos por el DSM-IV.

La impulsividad constituye un síntoma importante en el DSM-IV pero no tanto en el CIE-10.

---

<sup>18</sup> Hidalgo Vicario, M. & Soutullon Esperón, C. op.cit., p. 8

**Tabla 1**

**Criterios diagnósticos según DSM-IV para el TDAH**

<b>Déficit de atención</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. No pone atención suficiente a los detalles o incurre en errores por descuido en las tareas escolares, en el trabajo o en otras actividades.</li><li>2. Tiene dificultad para mantener la atención en las tareas y los juegos.</li><li>3. No escuchar cuando se le habla directamente.</li><li>4. No sigue instrucciones y no termina las tareas escolares, encargos u obligaciones en el lugar de trabajo a pesar de entenderlos.</li><li>5. Tiene dificultad para organizar tareas y actividades.</li><li>6. Evita, le disgustan o rechaza realizar tareas que le demanden esfuerzo.</li><li>7. Extravía objetos necesarios para tareas o actividades.</li><li>8. Se distrae fácilmente por estímulos irrelevantes.</li><li>9. Es descuidado en las actividades diarias.</li></ol>
<b>Hiperactividad</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Mueve en exceso manos o pies, o se remueve en su asiento.</li><li>2. Abandona su asiento en la clase o en otras situaciones en que se espera que permanezca sentado.</li><li>3. Corre o salta excesivamente en situaciones en que es inapropiado hacerlo.</li><li>4. Tiene dificultades para jugar o dedicarse tranquilamente a actividades de ocio.</li><li>5. “Está en marcha” o suele actuar como si “tuviera un motor”.</li></ol>
<b>Impulsividad</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Precipita respuestas antes de haber sido completadas las preguntas.</li><li>2. Tiene dificultades para guardar su turno.</li><li>3. Interrumpe o se inmiscuye en las actividades de otros.</li><li>4. Habla en exceso.</li></ol>

**Fuente:** European Interdisciplinary Network for ADHD Quality Assurance (EINAQ) and Thomson Advanced Communications (ATC) 2003.

**Modificado por:** Carina Vinuesa P.

### 1.4.1.1 Historia Clínica

#### a. *Anamnesis*

La anamnesis obtenida en presencia de los dos padres ayuda a obtener la apreciación que cada uno tiene del problema y en qué grado está afectando el mismo a nivel social y escolar de su hijo. Se prestará especial atención a la valoración de la conducta escolar tanto en el aula como en otros ambientes. Se recogerá información de las calificaciones escolares, dejando constancia de la posible relación entre las mismas y la posibilidad de dificultades del aprendizaje asociadas. Así también se anotará la asociación con otros trastornos de las habilidades de la comunicación y/o motoras, y en qué grado esta afectan la relación del niño con los demás.<sup>19</sup>

Se indagará sobre las relaciones sociales del niño con niños de su edad, de edades diferentes o adultos. Se añadirá el funcionamiento social en relación con la situación ambiental. Finalmente, se apuntará la situación familiar, residencia habitual, características de la familia.

#### b. *Antecedentes personales*

Se tomarán los antecedentes del embarazo y parto. Poniendo especial atención a las complicaciones, si existieron, prematuridad o sufrimiento fetal, hallazgos ecográficos, etc. Se anotará la ingesta de fármacos o tóxicos durante el embarazo, la edad gestacional y el peso al nacimiento. Así como, la presencia de enfermedades previas que puedan tener una relevancia en el diagnóstico del TDAH: problemas tiroideos, temblores, convulsiones, meningoencefalitis, entre otras.<sup>20</sup>

Se anotarán los tratamientos que han sido empleados en el pasado o en la actualidad, si existiesen.

---

<sup>19</sup> Dr. Fernández Jaén, A. & Dra. Calleja Pérez, B. op.cit., p. 13

<sup>20</sup> Ibid., p. 13



### *c. Antecedentes familiares*

Se señalará la situación familiar, relaciones intrafamiliares y la situación laboral de los padres. Se preguntará sobre antecedentes neuropsiquiátricos, aunque no estén inicialmente relacionados con la patología a estudio.

Se aprovechará esta entrevista para observar a los padres, su atención, nivel cultural y la relación entre ambos.

Se debe tomar igualmente la impresión del profesional sobre los datos previamente señalados.

### *d. Exploración física*

En la exploración del niño, no se debe olvidar la observación de su comportamiento durante la consulta. El niño hiperactivo puede mostrar de forma momentánea cierta tranquilidad al encontrarse en un ambiente nuevo; es aconsejable relajar el ambiente para observar su conducta habitual. Se valorará adicionalmente la presencia de tics o movimientos anormales.

La exploración física no debe ser nunca obviada. Debe recoger la presencia de rasgos dismórficos o trastornos cutáneos, el desarrollo ponderoestatural, el perímetro cefálico, visceromegalias, valoración sensorial auditiva y de visión.<sup>21</sup> Así mismo, se incluirá una valoración inicial de las habilidades motoras y de nivel escolar.

Debe realizarse también un examen neurológico completo, el cual se complementará con la exploración física.

Existen una serie de criterios diagnósticos adicionales que se requieren para poder hablar de trastorno y no sólo de síntomas transitorios:

- Edad de inicio: Algunos síntomas deben haber estado presentes antes de los 6-7 años.

---

<sup>21</sup> Ibid., p. 14

- Duración: Los criterios sintomáticos deben haber persistido al menos durante los últimos 6 meses - Ubicuidad. Los síntomas deben haber estado presentes en 2 situaciones o más (escuela, trabajo, casa).
- Disfunción: Clara evidencia de afectación social, académica u ocupacional.
- Discrepancia: Los síntomas son excesivos en comparación con otros niños de la misma edad, desarrollo y nivel de inteligencia.
- Exclusión: Descarte previo de otros trastornos del desarrollo que puedan estar justificando la sintomatología a estudio.<sup>22</sup>

#### **1.4.1.2 Valoraciones Comportamentales Adicionales**

Para el correcto encuadre diagnóstico, e incluso para el seguimiento terapéutico, es necesaria la colaboración de los profesores, para lo que se hace uso de cuestionarios estandarizados para profesores como: ACTers, Cap, SNAP, SDQ, cuestionario-escala de Barkley, cuestionario de Gadow o cuestionario de Conners para profesores y cuestionario de DuPaul. Se debe tomar en cuenta que todos los cuestionarios son pobres en algunos aspectos diagnósticos o escasamente actualizados a los criterios diagnósticos vigentes.<sup>23</sup>

Todos los cuestionarios reflejan el comportamiento habitual del niño en la escuela, y son con frecuencia más objetivos que la información obtenida de los padres mediante el mismo cuestionario. Uno de los más recomendados es el Cuestionario de Conducta de Conners (tabla 2 - 3) el cual debe ser llenado por varios profesores para obtener una valoración más global que disminuirá la subjetividad propia del test.

---

<sup>22</sup> Hidalgo Vicario, M. & Soutullon Esperón, C. op.cit., p. 7

<sup>23</sup> Dr. Fernández Jaén, A. & Dra. Calleja Pérez, B. op.cit., p. 14

**Tabla 2**

**Cuestionario de Conducta de Conners para maestros**

	Nada	Poco	Bastante	Mucho
1. Tiene excesiva inquietud motora.				
2. Tiene dificultades de aprendizaje escolar.				
3. Molesta frecuentemente a los niños.				
4. Se distrae fácilmente, escasa atención.				
5. Exige inmediata satisfacción a sus demandas.				
6. Tiene dificultad para las actividades cooperativas.				
7. Está en las nubes, ensimismado.				
8. Deja por terminar la tarea que empieza.				
9. Es mal aceptado en el grupo.				
10. Niega sus errores y echa la culpa a otros.				
11. Emite sonidos de calidad en situación inapropiada.				
12. Se comporta con arrogancia, es irrespetuoso.				
13. Intranquilo, siempre en movimiento.				
14. Discute y pelea por cualquier cosa.				
15. Tiene explosiones impredecibles de mal genio.				
16. Le falta el sentido de la regla, de "juego limpio".				
17. Es impulsivo e irritable.				
18. Se lleva mal con la mayoría de sus compañeros.				
19. Sus esfuerzos se frustran fácilmente, es inconstante.				
20. Acepta mal las indicaciones del profesor.				

*\*Escala escolar de Conners-revisada (EEC-R): N=nada (0), P=poco (1), B=bastante (2), M=mucho (3); ítems de hiperactividad: cuestiones 1, 3, 5, 13 y 17. Ítems de déficit de atención: cuestiones 2, 4, 7, 8 y 19. Ítems de trastorno de conducta: cuestiones restantes.*

**Fuente:** Dr. Fernández Jaén, A. & Dra. Calleja Pérez, B. (2004).

**Elaborado por:** Dr. Fernández Jaén, A. & Dra. Calleja Pérez, B.

**Tabla 3**

**Medias, desviaciones y puntos de corte de escala escolar de Conners-revisada.**

<b>Escala</b>	<b>Hiperactividad</b>	<b>Déficit de atención</b>	<b>TDAH</b>	<b>Trastorno de conducta</b>	<b>EEC-R global</b>
Media	4.41	4.15	8.56	4.41	12.97
Desviación típica	3.11	3.51	5.42	4.43	9.15
Punto de corte	10	10	18	11	30

**Fuente:** Dr. Fernández Jaén, A. & Dra. Calleja Pérez, B. (2004)

**Elaborado por:** Dr. Fernández Jaén, A. & Dra. Calleja Pérez, B.

#### **1.4.1.3 Valoración psicológica**

Desde el punto de vista neuropsicológico, ningún test psicométrico se ha mostrado específico para este trastorno. Sin embargo, pueden ser de gran utilidad para determinar el nivel cognitivo y comprobar el rendimiento en cada una de las pruebas que se incluyen en el mismo. La presencia de un cociente intelectual límite o bajo no descarta el diagnóstico, aunque aumenta la dispersión atencional, dificulta aún más el buen rendimiento académico y puede relacionarse con un fracaso de las terapias farmacológicas.<sup>24</sup> Otras pruebas cognitivas ayudan a encuadrar el TDAH, pero su utilidad diagnóstica y terapéutica es escasa. El empleo de pruebas de atención sostenida o el registro prolongado del test de atención apoyan el diagnóstico aunque son muy inespecíficos.<sup>25</sup> Del mismo modo, pueden aportar una valoración adicional en cuanto a la evolución del paciente una vez iniciado el tratamiento pautado.

---

<sup>24</sup> Dr. Fernández Jaén, A. & Dra. Calleja Pérez, B. op.cit., p. 16

<sup>25</sup> Ibid., p. 16

#### 1.4.1.4 Diagnóstico etiológico

A partir de los datos recogidos podremos apuntar una sospecha etiológica. En la mayor parte de los casos se puede apuntar una causa desconocida (TDAH idiopático). En un grupo menor de casos el trastorno se relaciona con una patología concreta que está justificando de forma directa el comportamiento observado (TDAH de base orgánica).

Como en otras patologías médicas, se ha propuesto una clasificación etiológica del TDAH, con el propósito de identificar grupos diferentes de pacientes que muestran en la práctica una respuesta terapéutica y evolutiva dispar:<sup>26</sup>

1. *TDAH idiopático*: Causa desconocida. Antecedentes familiares frecuentes. Probable relación con desbalance de neurotransmisores (dopamina - noradrenalina). Elevada respuesta a estimulantes.
2. *TDAH sintomático*: Causa conocida (encefalitis, gran prematuridad, traumatismo craneoencefálico (TCE), entre otros). Antecedentes familiares pobres (reservado para trastornos genéticos conocidos). Respuesta a estimulantes menor.
3. *TDAH criptogénico*: Probable causa orgánica (rasgos dismórficos, alteraciones cutáneas no encuadrables en trastornos neurocutáneos descritos). Antecedentes familiares pobres. Asociación frecuente con otras patologías médicas. Respuesta a estimulantes menor.

#### 1.4.1.5 Diagnóstico diferencial

Ante un niño con posible TDAH debe considerarse un diagnóstico diferencial evolutivo, médico, neurológico, psiquiátrico y social.<sup>27</sup> Evolutivamente, el TDAH debe distinguirse de una actividad alta e inatención normal para la edad. Una vez llegado a este punto, y con una clara relación entre la sintomatología, la exploración física y los

---

<sup>26</sup> Ibid., p. 16

<sup>27</sup> Hidalgo Vicario, M. & Soutullon Esperón, C. op.cit., p. 7

exámenes complementarios, se establece un diagnóstico definitivo. Para realizar esta evaluación se toma en cuenta parámetros psiquiátricos, médicos, neurológicos y ambientales (tabla 4 – 5).

**Tabla 4**

**Diagnóstico diferencial del TDAH**

<b>Trastornos psiquiátricos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trastorno de conducta</li> <li>- Trastorno negativista desafiante</li> <li>- Depresión mayor</li> <li>- Ansiedad. Trastorno de ansiedad por separación</li> <li>- Trastorno de angustia</li> <li>- Trastorno bipolar</li> <li>- Trastorno fóbico y obsesivo – compulsivo</li> <li>- Trastorno por consumo de sustancias</li> </ul>
<b>Trastornos médicos no estrictamente neurológicos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trastornos tiroideos</li> <li>- Intoxicación – efecto de fármacos: estimulantes, broncodilatadores, antiepilépticos, etc.</li> <li>- Dolor crónico. Estreñimiento. Hambre. Malnutrición</li> <li>- Trastornos genéticos: Tumor, Síndrome X frágil, fenilketonuria, etc.</li> <li>- Tóxicos exógenos no médicos: plomo, alcohol, tabaco, etc.</li> </ul>
<b>Trastornos médicos con afectación característica o predominante neurológica</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trastornos neurocutáneos: neurofibromatosis, esclerosis tuberosa, etc.</li> <li>- Neoplasias: histiocitosis, leucemia, etc.</li> <li>- Epilepsias generalizadas</li> <li>- Enfermedades degenerativas neurológicas: Wilson, leucodistrofia, lipofuscinosis, etc.</li> <li>- Hidrocefalia</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesos infecciosos: encefalitis, meningitis bacterianas, etc.</li> <li>- Encefalopatía hipóxico-isquémica</li> <li>- Encefalopatía postraumática</li> </ul>
<b>Trastornos de origen ambiental o psicosocial</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sobreestimulación</li> <li>- Abandono</li> <li>- Privación socio-cultural</li> <li>- Aburrimiento</li> <li>- Abuso físico o sexual</li> </ul>

**Fuente:** Dr. Fernández Jaén, A. & Dra. Calleja Pérez, B. (2004)

**Elaborado por:** Dr. Fernández Jaén, A. & Dra. Calleja Pérez, B.

## Tabla 5

### Trastornos neuropsiquiátricos que se asocian con frecuencia al TDAH

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trastorno disocial</li> <li>- Trastorno negativista desafiante</li> <li>- Trastorno del aprendizaje</li> <li>- Trastorno de las habilidades motoras</li> <li>- Trastorno bipolar</li> <li>- Trastorno por consumo-abuso de sustancias tóxicas</li> <li>- Trastornos de la comunicación</li> <li>- Trastorno obsesivo-compulsivo</li> <li>- Trastorno depresivo</li> <li>- Tics crónicos. Trastorno de la Tourette</li> <li>- Trastorno generalizado del desarrollo. Autismo</li> <li>- Retraso mental</li> <li>- Esquizofrenia</li> </ul>
--

**Fuente:** Dr. Fernández Jaén, A. & Dra. Calleja Pérez, B. (2004)

**Elaborado por:** Dr. Fernández Jaén, A. & Dra. Calleja Pérez, B.

## **1.5 TRATAMIENTO**

### **1.5.1 Farmacológico**

El uso de medicación debe ser una parte del plan de tratamiento inicial en la mayoría de los niños en edad escolar y adolescentes con TDAH.

La Academia Americana de Pediatría (AAP), en sus recomendaciones para el tratamiento del TDAH, ha cambiado la posición que mantenía desde 1987 cuando se hablaba de la medicación como el último recurso, y en 1996 dice que la medicación debe ser “parte del plan inicial del tratamiento usado en combinación con intervenciones psicosociales”.<sup>28</sup> El Instituto Nacional de Salud Mental de Estados Unidos de América (MTA, 2004) determina que un tratamiento farmacológico cuidadoso y estandarizado se asocia con una reducción de síntomas en la mayoría de los niños, en comparación a un tratamiento de intervención psicosocial con diferentes tipos de psicoterapia. Sin embargo, mediante la terapia combinada (psicoterapia y medicación) se obtiene mejores resultados que con medicación sola.

#### **1.5.1.1 Tratamiento estimulante**

Los estimulantes del sistema nervioso son un grupo de fármacos, en la mayor parte de los casos aminas con acción simpaticomiméticas variables, que producen frecuentemente una mejoría inmediata en el comportamiento. De la misma manera, mejoran la atención, el autocontrol, la agresividad y las relaciones interpersonales, especialmente a nivel familiar y escolar. El rendimiento académico y las actividades escolares también mejoran, aunque de forma menos intensa que el comportamiento y la atención.

Los medicamentos estimulantes se clasifican en:

- Metilfenidato y derivados: Metilfenidato, Metilfenidato – OROS, Metilfenidato lib. Prolongada, D-metilfenidato.

---

<sup>28</sup> Hidalgo Vicario, M. & Soutullon Esperón, C. op.cit., p. 10



- Anfetaminas y derivados: Dextroanfetamina, mezcla de sales de anfetaminas.
- Otros: Pemolina magnésica (Uso limitado. Toxicidad hepática grave).

a. Dosis:

La dosis efectiva del estimulante elegido no puede predecirse por la edad, el peso ni la severidad sintomática del paciente, depende de la mejora de los síntomas. Debe ser incrementada gradualmente cada 3-5 días hasta obtener el beneficio deseado.

b. Efectos secundarios:

Los más frecuentes son:

- La disminución del apetito, que se llega a referir hasta en el 80% de los casos.<sup>29</sup> Hasta un 15% de los pacientes presentan pérdida de peso.<sup>30</sup>
- Los posibles efectos sobre la deceleración de la velocidad de crecimiento no han sido totalmente aclarados. Los niños siguen creciendo durante el tratamiento. Sin embargo, puede que el crecimiento en talla sea menor del esperado. Este problema parece transitorio, y posiblemente también relacionado con el retraso madurativo general de los niños con TDAH.

### 1.5.1.2 Tratamiento no estimulante

Aunque el tratamiento estimulante está sólidamente sustentado para el trastorno estudiado existen ciertos casos en los que no es efectivo. Este tratamiento se prescribe cuando existe falta de respuesta a los psicoestimulantes, contraindicaciones para el tratamiento con psicoestimulantes, efectos secundarios de los psicoestimulantes y comorbilidad. Los fármacos no estimulantes más usados se detallan en la tabla 6.

---

<sup>29</sup> Dr. Fernández Jaén, A. & Dra. Calleja Pérez, B. op.cit., p. 19

<sup>30</sup> Ibid., p. 19

**Tabla 6**

**Fármacos no estimulantes**

<b>Antidepresivos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Tricíclicos</li><li>- Inh. serotoninérgicos</li></ul>
<b>Antipsicóticos</b>
<b>Otros:</b> Bupropion, Clonidina

**Fuente:** Dr. Fernández Jaén, A. & Dra. Calleja Pérez, B. (2004)

**Elaborado por:** Dr. Fernández Jaén, A. & Dra. Calleja Pérez, B.

La lista de fármacos que se pueden dar en el TDAH es casi tan larga como la de la psicofarmacología general. Esto es debido a la gran cantidad de sintomatología asociada que puede aparecer. Específicamente para el síndrome de hiperactividad, el orden de prioridad en cuanto al tratamiento farmacológico suele ser: estimulantes, antidepresivos, clonidina y neurolépticos.<sup>31</sup> Salvo los estimulantes, muchas veces adecuadamente pautados por los médicos generales, el resto de fármacos deben ser utilizados por especialistas.

### **1.5.2 Psicológico**

El TDAH suele cursar con diversos tipos de conductas alteradas, consecuencia directa de las dificultades que presenta el niño para controlarse. Estas conductas aparecen en distintos ámbitos e influyen tanto al propio sujeto como a aquellos que conviven y se relacionan con él.

#### **1.5.2.1 Ámbito familiar**

---

<sup>31</sup>Ibid., p. 19

Por ser la familia el primer y principal medio en el que el niño se desarrolla, éste generalizará al medio exterior todo lo que aprenda en éste. Este es el motivo por el cual la mayor parte de las conductas disfuncionales deberán controlarse desde el medio familiar.<sup>32</sup>

Es conveniente que el niño se desenvuelva en un entorno familiar lo más estable posible, de que se lleve a cabo una planificación de la vida diaria. Todo lo que implique dividir una tarea larga en pasos pequeños intermedios también favorecerá que el niño progrese en el tratamiento y no se rinda.

### **1.5.2.2 Ámbito escolar y social**

Es importante que haya un plan de apoyo académico tanto en el colegio como en casa. A nivel escolar es importante que el profesor entienda lo que es el TDAH, y que no se trata de un niño que quiere desobedecer o molestar en clase. También deben entender que los ajustes que hay que hacer no tratan de aprobar todo o reducir el nivel de exigencia a los niños con TDAH, sino adaptar lo que tiene que hacer a las virtudes y dificultades del niño individual.

En el aspecto social, al niño hiperactivo le resulta difícil integrarse en un grupo y es frecuentemente rechazado o incluso él mismo recurre al aislamiento como mecanismo de defensa. Tampoco es extraño que el niño espere que el mundo se adapte a él mostrando una actitud déspota hacia el resto.<sup>33</sup>

Es probable que el niño tenga pocos amigos o incluso que no tenga ninguno. A menudo el niño dice tener muchos amigos, que en realidad lo ven como el gracioso de clase o el rebelde, sin llegar a establecer relaciones de amistad duraderas.

A nivel social el niño se va a mover en dos grandes círculos: el de sus iguales y el de los adultos que se relacionan con él. En ambos debe aprender a controlar

---

<sup>32</sup> Ibid., p. 20

<sup>33</sup> Ibid., p. 20

ante todo las conductas impulsivas, por ser las que pueden interferir con su adecuado desarrollo social.

Desde el punto de vista del trabajo terapéutico, en cuanto a sus iguales, la relación con los amigos se utilizará como confirmación o refutación de que se está realizando correctamente la modificación del comportamiento del niño.<sup>34</sup> No ocurre lo mismo con el círculo de adultos quienes pueden colaborar en el cambio del niño.

El aprendizaje que se produce a partir de la observación de las conductas de los demás y las consecuencias que en ellos tiene, es un recurso que se utilizará muy a menudo en la modificación de conducta del niño hiperactivo.<sup>35</sup> En este sentido resulta de suma importancia que los adultos que rodean al niño, en especial, sus padres, le presenten un modelo de comportamiento adecuado, de atención y de control.

---

<sup>34</sup> Ibid., p. 20

<sup>35</sup> Ibid., p. 21

## CAPÍTULO II

### PATRONES ALIMENTARIOS EN LA EDAD ESCOLAR

#### 2.1 DEFINICIÓN

Se utiliza la designación *edad escolar* para referirse al período que se extiende de los 6 a los 12 años de edad. Esta denominación obedece a un criterio de delimitación por edad cronológica y hace referencia al inicio de los aprendizajes sistemáticos en instituciones educativas.<sup>36</sup>

Las pautas de conducta que rigen nuestras vidas domésticas están fuertemente arraigadas en la tradición y, siendo la familia el primer escenario de la convivencia social, toda transformación que se produce en ella tiene una enorme trascendencia en el ejercicio de las funciones socializadoras y educativas que se derivan de ella provocando cambios y tendencias en el consumo de alimentos.<sup>37</sup>

Los alimentos que se seleccionan, su forma de preparación, presentación, combinación, constituyen junto con otros factores culturales, lo que denominamos hábitos alimentarios.

El ámbito familiar es muy importante en la transmisión de hábitos alimentarios adecuados, que permite afirmar que los modelos familiares con los que los niños conviven, tienen una gran fuerza de implantación, especialmente en los primeros años de vida.

---

<sup>36</sup> Pizzo, M. El desarrollo de los niños en edad escolar. [en línea]. Disponible: <[http://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/psicologia/informacion\\_adicional/obligatorias/053\\_ninez1/files/el\\_desarrollo\\_de\\_los\\_ninos\\_en\\_edad\\_escolar.pdf](http://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/psicologia/informacion_adicional/obligatorias/053_ninez1/files/el_desarrollo_de_los_ninos_en_edad_escolar.pdf)> [Fecha de consulta: 11 dic/2011]

<sup>37</sup> Cudós, M.; Diángelo, A. (2007). Percepción materna del estado nutricional y de la ingesta alimentaria de niños preescolares. Director: Dr. Mengarelli Guillermo. Universidad de Concepción del Uruguay. Carrera de licenciatura en Nutrición. [en línea]. Disponible: <[http://www.nutrinfo.com/pagina/info/percepcion\\_estado\\_nutricional\\_ingesta\\_alimentaria\\_ninos\\_preescolares.pdf](http://www.nutrinfo.com/pagina/info/percepcion_estado_nutricional_ingesta_alimentaria_ninos_preescolares.pdf)> [Fecha de consulta: 11 dic/2011]

En los años escolares el niño tiene ya un patrón alimentario que se adapta al resto de la familia, aunque con frecuencia se puede o se debe hacer modificaciones que atiendan a la edad, gustos y necesidades peculiares.

## **2.2 FACTORES QUE INFLUYEN EN EL CONSUMO DE LOS ALIMENTOS Y EN LA FORMACIÓN DE HÁBITOS ALIMENTICIOS**

- Ambiente familiar: la familia es la principal influencia en los hábitos alimentarios de los niños. Padres y hermanos son modelos importantes, ya que los niños aprenden a imitar a las personas de su ambiente.
- Mensaje de los medios: los diferentes medios de comunicación transmiten mensajes no del todo positivos en lo que se refiere a alimentación, promoviendo el consumo de alimentos ricos en grasa, calorías y carbohidratos poniendo como modelo de felicidad y éxito a personajes extremadamente delgados lo que conduce a diferentes trastornos de la conducta alimentaria. La mayoría de mensajes están dirigidos a niños en edad escolar.
- Influencia de compañeros: esta aumenta con la edad, a medida que el niño va creciendo se expanden su mundo y sus contactos sociales, donde se puede manifestar rechazo o aceptación de un producto de moda.
- Tendencias sociales: la composición de la familia nuclear tradicional se ha modificado. Actualmente la mayoría de madres trabajan fuera del hogar, esto a la hora de alimentarse trae como consecuencia comidas fuera del hogar, adquisición de alimentos de fácil consumo cuyo valor nutricional es escaso.

## 2.3 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES EN LA EDAD ESCOLAR

La alimentación es la forma natural y adecuada de satisfacer las necesidades nutritivas del organismo, con ella se aportan los macro y micronutrientes requeridos. Además promueve valores humanos de simbolismo como placer y arraigo familiar que favorecen el bienestar psíquico y social.<sup>38</sup>

La alimentación en la etapa escolar debe cumplir ciertos objetivos como son:

- Crecimiento y desarrollo óptimo.
- Evitar carencias nutritivas en el organismo.
- Prevenir patologías crónicas asociadas a la alimentación.
- Promover la adquisición de buenos hábitos alimentarios.

Los requerimientos nutricionales en la edad escolar tienen amplios márgenes de variación, que se presentan por las diferencias genéticas y metabólicas, así como, por variables individuales, como la actividad física y el ritmo de crecimiento (edad biológica).<sup>39</sup>

Durante la etapa escolar, el niño se mantiene en el período de crecimiento estable, y los factores que condicionan sus necesidades nutritivas siguen también una dirección ascendente que, en valores absolutos, están relacionados, sobre todo, con la edad, sin diferencias importantes entre niños y niñas.<sup>40</sup>

En las tablas 8, 9 y 10 se incluyen las recomendaciones nutricionales de los nutrientes de mayor importancia dietética para los niños, es decir, aquellos cuya carencia o desequilibrio es común en la alimentación de los escolares y cuya repercusión para el crecimiento o buen estado de salud es negativa.

---

<sup>38</sup> Mataix Verdú, J. (2002). Nutrición y Alimentación humana, p. 83

<sup>39</sup> Ibid. , p. 85

<sup>40</sup> Ibid. , p. 85

### **2.3.1 Agua**

Aunque no aporta energía el agua ha sido incluida en la relación de macronutrientes ya que es un elemento imprescindible y vital del organismo. Las moléculas de agua ayudan al mantenimiento de la estructura de macromoléculas como proteínas y glucógeno. Además, colabora en los procesos de digestión, absorción, transporte y utilización de los nutrientes; constituye el medio de eliminación de toxinas y es importante en el mecanismo de termorregulación.<sup>41</sup>

Las necesidades de agua dependen para cada individuo del consumo energético, de las pérdidas insensibles y de la densidad de la orina (parámetro regulador del equilibrio hidrosalino), que a su vez varían con la edad y determinadas circunstancias físicas (temperaturas altas, humedad, altitud, ejercicio intenso, sudoración, etc.).

Las recomendaciones de agua en la edad escolar se dan en función de la densidad energética de la dieta y se considera de 1.5 ml/Kcal.<sup>42</sup>

### **2.3.2 Energía**

La cantidad de energía de la dieta debe cubrir el gasto del metabolismo basal, que es, la energía consumida para el mantenimiento de los órganos y sistemas en situación de reposo, isoterminia, vigilia y ayunas; así mismo debe cubrir el gasto energético causado por el crecimiento, por la actividad física y la termogénesis (producción de calor).

Los requerimientos energéticos varían en función de la fase de la edad biológica y de la actividad del niño y son similares para los dos sexos hasta la pubertad. Dada la variabilidad de los factores enumerados, en la práctica, resulta difícil establecer un valor de ingesta calórica diaria para cada edad. La cantidad de calorías deberá evaluarse en base a las características individuales del niño.

---

<sup>41</sup> Clínica Indautxu. Unidad de Nutrición Dietética e Investigación. Proteínas. [en línea]. Disponible: < <http://www.clinicaindautxu.com/nutricion/pdfs/Proteinas.pdf> > [Fecha de consulta: 09 de abril, 2012]

<sup>42</sup> Mataix Verdú, J. op.cit., p. 85



Con respecto a los niños con TDAH en la actualidad aún no se han establecido requerimientos nutricionales especiales.

### **2.3.3 Proteínas**

Son cadenas de aminoácidos que cumplen varias funciones. Determina la estructura y la forma de las células y dirigen casi todos los procesos vitales. Entre sus funciones se encuentran:

- Estructural: Forman tejidos de sostén y relleno que dan elasticidad y resistencia a órganos y tejidos.
- Enzimática: Actúan como biocatalizadores acelerando las reacciones químicas del metabolismo.
- Hormonal: Como la insulina y el glucagón, regulan los niveles de glucosa en sangre. También la hormona del crecimiento involucrada en el crecimiento de tejidos y músculos y mantenimiento y reparación del sistema inmunológico. Otra es la calcitonina que regula el metabolismo del calcio.
- Defensivas: Crean anticuerpos y regulan factores contra agentes extraños o infecciones.
- Transporte: Como por ejemplo la hemoglobina y mioglobina que transportan oxígeno en la sangre en los organismos vertebrados y en los músculos respectivamente.
- Reserva: Si fuera necesario las proteínas pueden aportar energía al organismo. Hasta 4kcal/gr.
- Reguladoras
- Contracción muscular

- Función homeostática: Funcionan como amortiguadores manteniendo el pH interno y el equilibrio osmótico.<sup>43</sup>

Las necesidades proteicas en la edad escolar son altas ya que se trata de un período de crecimiento continuo. Se establece la recomendación en 2 a 4 porciones de carnes al día, limitando el consumo de vísceras y mariscos a 1 porción a la semana.

Como índice práctico de calidad proteica se recomienda que las proteínas de origen animal cubran entre el 40 y 50% del total estimado, sin sobrepasar el 65%.<sup>44</sup> La recomendación diaria de proteína se detalla en la tabla 7.

**Tabla 7**

**Recomendaciones de ingesta de energía y proteínas en la población infantil**

Edad	Energía		Proteína	
(años)	(Kcal/kg/día)	(Kcal/día)	(g/kg/día)	(g/día)
4-6	90	1800	1.1	24
7-10	70	2000	1.0	28

**Fuente:** Mataix Verdú, J. (2002). Nutrición y Alimentación humana. Vol. 2

**Modificado por:** Carina Vinuesa P.

### 2.3.4 Lípidos

Este grupo de nutrientes cumplen varias funciones nutricionales. Aportan el doble de energía que los carbohidratos y proteínas (9kcal/gr), son constituyentes de las membranas celulares (fosfolípidos y colesterol), son vehículo de vitaminas liposolubles (A, D, E y K) y son una fuente de ácidos grasos esenciales; además,

<sup>43</sup> Luque Guillén, V. Estructura y Propiedades de las Proteínas. [en línea]. Disponible: <[http://www.uv.es/tunon/pdf\\_doc/proteinas\\_09.pdf](http://www.uv.es/tunon/pdf_doc/proteinas_09.pdf)> [Fecha de consulta: 09 de abril, 2012]

<sup>44</sup> Mataix Verdú, J. op.cit., p. 86

cumplen un papel gastronómico, dando a los alimentos textura, sabor y palatabilidad; también retrasan el vaciado gástrico dando la sensación de saciedad.

Las recomendaciones de lípidos se establecen en 3 cucharaditas por día y si los lípidos provienen de semillas, 1 porción a la semana.

Los lípidos se dividen de la siguiente manera:

- Triglicéridos: Están formados por la unión de un glicerol y tres ácidos grasos esenciales. Constituyen la principal forma de almacenamiento de grasa.
- Ácidos grasos: Pueden ser saturados (origen animal) e insaturados (origen vegetal). Dentro de los insaturados encontramos a los poliinsaturados o también conocidos como ácidos grasos esenciales ya que no se pueden sintetizar en el cuerpo, entre estos tenemos al omega 3 (linolénico) y omega 6 (linoleico) de gran importancia en el desarrollo cerebral.
- Fosfolípidos: Son los componentes primarios de las membranas celulares y controlan la transferencia de sustancias hacia el exterior o interior de la célula.
- Glucolípidos: Son componentes de las membranas celulares y de estructuras nerviosas.
- Colesterol: Se encuentra en las membranas celulares, en las membranas de los glóbulos rojos y es componente esencial de la vaina de mielina de las neuronas. Es precursor de hormonas esteroideas sintetizadas por las glándulas suprarrenales y por las gónadas.

Tres son los criterios básicos de consumo de lípidos para los escolares. Hacen referencia a la cantidad y calidad total de grasa de la dieta y su contribución al porcentaje energético, a la cantidad de ácidos grasos esenciales y a la máxima cantidad de colesterol que se debe consumir como se detalla en la Tabla 9.

Por otra parte en la Conferencia de Consenso “Lípidos en Pediatría” (1998), se recuerda la contribución ideal de los tipos de grasa al total energético (>10 % en

ácidos grasos saturados, 10-20% en ácidos grasos monoinsaturados, 7-10% en ácidos grasos poliinsaturados) procurando mantener la relación 5:1 y 15:1 entre los ácidos linoleico y  $\alpha$ -linolénico.<sup>45</sup>

### **2.3.5 Hidratos de carbono y fibra**

Los hidratos de carbono son la principal fuente de energía de la dieta. Deben representar más del 50% en el reparto de macronutrientes. Respecto a la distribución de este porcentaje en polisacáridos y azúcares simples se recomienda que los monosacáridos no superen el 10% (Tabla 8) del total energético para evitar la cariogénesis infantil, obesidad y prevenir la incidencia de enfermedades en la etapa adulta.

Las recomendaciones para escolares se establecen en 6 a 10 porciones de hidratos de carbono por día.

En cuanto a la fibra, en niños escolares sanos con una dieta mixta, la sugerencia es consumir una cantidad en gramos equivalente a la edad en años + 5.<sup>46</sup>

Interesa, entonces, que el niño vaya adquiriendo el hábito de consumo a través de frutas, legumbres, cereales y ensaladas. La ingesta de fibra soluble e insoluble tiene efectos benéficos en la función intestinal y prevención de enfermedades crónicas.

---

<sup>45</sup>Mataix Verdú, J. op.cit., p. 86

<sup>46</sup>Ibid. , p. 86

**Tabla 8**

**Recomendaciones de lípidos e hidratos de carbono. Reparto energético y cualitativo**

Lípidos				Hidratos de carbono		
VET%	AGS VET%	AGE VET%	Colesterol (mg)	VET%	PS VET%	MS VET%
30-33	<10	2-5	<300	55-58	50	<10

\*VET: valor energético total; AGS: ácidos grasos saturados; AGE: ácidos grasos esenciales; PS: polisacáridos; MS: monosacáridos.

\*Los porcentajes señalados corresponden al reparto habitual en dietas occidentales.

**Fuente:** Mataix Verdú, J. Nutrición y alimentación humana. Vol. 2

**Elaborado por:** Muñoz Hornillos, M. y Martí del Moral, A.

### 2.3.6 Micronutrientes

Las vitaminas y minerales son esenciales para el crecimiento y desarrollo, para la utilización de macronutrientes, mantenimiento de defensas y para otras funciones fisiológicas y metabólicas.

Si se consume una dieta variada en alimentos, en cantidades adecuadas, se cubrirán las necesidades de los micronutrientes que proponen las recomendaciones que se detallan en las tablas 9 y 10.

**Tabla 9**

**Fuentes, funciones y recomendaciones de vitaminas en la infancia**

Vitaminas	Fuentes, carencias y funciones	Recomendaciones	
		4-6 años	7-11 años
<b>A (Retinol, retinal y ácido retinoico)</b>	<b>Fuente:</b> Lácteos, huevos, vísceras, aceite de bacalao.	450 µgER/d	500 µgER/d

	<b>Funciones:</b> Visión, crecimiento, reproducción, desarrollo embrionario, antioxidante.		
<b>D (Calcitriol, ergocalciferol D<sub>2</sub> y colecalciferol D<sub>3</sub>)</b>	<b>Fuente:</b> Aceite de bacalao, huevos, se sintetiza por exposición al sol. <b>Funciones:</b> Homeostasis de Ca <sup>2+</sup> , metabolismo y remodelación ósea.	5 µg/d	5µg/d
<b>E (Tocoferoles)</b>	<b>Fuente:</b> Cereales, frutos secos, verduras hoja verde. <b>Funciones:</b> Antioxidante natural.	5 mg α-ET/d	7 mg α-ET/d
<b>K (Fitonadiona K<sub>1</sub> y menaquinona K<sub>2</sub>)</b>	<b>Fuente:</b> Verduras, aceites vegetales e hígado, se sintetiza por la flora bacteriana intestinal. <b>Funciones:</b> Formación de factores de coagulación (II, VII, IX y X).	20 µg/d	25 µg/d
<b>B<sub>1</sub> (Tiamina)</b>	<b>Fuente:</b> Cereales integrales, carne, leche, nueces. <b>Funciones:</b> Metabolismo de hidratos de carbono, función de los nervios y del músculo cardíaco.	0.6 mg/d	0.9 mg/d
<b>B<sub>2</sub> (Rivoflavina)</b>		0.6 mg/d	0.9 mg/d

	<b>Fuente:</b> Productos lácteos, verduras de hoja verde, hígado, huevo, carne. <b>Funciones:</b> interviene en reacciones de óxido-reducción.		
<b>B<sub>3</sub> (Niacina o ácido nicotínico)</b>	<b>Fuente:</b> Cereales, carnes, pescados, legumbres. <b>Funciones:</b> Interviene en reacciones de óxido-reducción.	8 mg EN/d	12 mg EN/d
<b>B<sub>5</sub> (Ácido pantoténico)</b>	<b>Fuente:</b> Amplia distribución en los alimentos. <b>Funciones:</b> Precursor de coenzima A , implicada en la síntesis de ácidos grasos esenciales y hormonas esteroideas.	3 mg/d	4 mg/d
<b>B<sub>6</sub> (Piridoxina, piridoxal)</b>	<b>Fuente:</b> Carne, pescados, legumbres, cereales integrales, verduras. <b>Funciones:</b> Coenzima en reacciones de metabolismo de aminoácidos y carbohidratos.	0.6 mg/d	1 mg/d
<b>B<sub>8</sub> (Biotina)</b>	<b>Fuente:</b> Levadura, yema de huevo, carne. <b>Funciones:</b> Reacciones de	12 µg/d	20 µg/d

	carboxilación.		
<b>B<sub>9</sub> (Ácido fólico)</b>	<b>Fuente:</b> Hojas verdes, levadura, carne, hígado. <b>Funciones:</b> Síntesis de ADN, eritropoyesis.	200 µg/d	300 µg/d
<b>B<sub>12</sub> (Cobalamina)</b>	<b>Fuente:</b> Carne, hígado, productos lácteos. <b>Funciones:</b> proliferación celular, metabolismo de folatos.	1.2 µg/d	1.8 µg/d
<b>C (Ácido ascórbico)</b>	<b>Fuente:</b> Cítricos, papas, verduras (tomates, pimientos). <b>Funciones:</b> Agente reductor y antioxidante, remodelación ósea y síntesis del tejido conjuntivo.	30 mg/d	35 mg/d

\* ER: Equivalentes de Retinol. ET: Equivalentes de  $\alpha$  Tocoferol. EN: Equivalente de Niacina. µg: microgramos.

**Fuente:** Universidad Autónoma de Madrid; FAO/WHO, (2002)

**Elaborado por:** Carina Vinuesa P.

**Tabla 10**

### **Fuentes, funciones y recomendaciones de minerales en la infancia**

<b>Minerales</b>	<b>Fuentes, carencias y funciones</b>	<b>Requerimientos</b>	
		<b>4-6 años</b>	<b>7-11 años</b>
<b>Calcio (Ca)</b>	<b>Fuente:</b> Leche y derivados, pescados con espinas (sardina), legumbres secas,	600 mg/d	700 mg/d



	<p>amaranto, vegetales verdes.</p> <p><b>Funciones:</b> Interviene en el crecimiento y formación de tejido óseo durante los primeros años de vida, en la formación de dientes, coagulación de la sangre, transmisión de impulsos nerviosos, contracción y relajación muscular.</p>		
<b>Magnesio (Mg)</b>	<p><b>Fuente:</b> Leguminosas, frutos secos, vegetales verdes.</p> <p><b>Funciones:</b> Participa también en la contracción muscular y coagulación de la sangre, interviene en el metabolismo de hidratos de carbono, fortalece huesos y dientes.</p>	73mg/d	100 mg/d
<b>Selenio (Se)</b>	<p><b>Fuente:</b> Alimentos ricos en proteína, carnes, leche, huevo, pescado, cereales.</p> <p><b>Funciones:</b> Estimula el sistema inmune, antioxidante.</p>	21 µg/d	21 µ/d
<b>Cinc (Zn) (Moderada Bio disponibilidad)</b>	<p><b>Fuente:</b> Carnes rojas, pescado, ostras, leche, cereales.</p> <p><b>Funciones:</b> interviene en el sistema inmune y en el crecimiento, mantiene el sentido del gusto, facilita la cicatrización de heridas, protege nervios y cerebro.</p>	5.1 mg/d	5.6 mg/d
<b>Hierro (Fe) (Moderada Bio disponibilidad 10%)</b>	<p><b>Fuente:</b> Hierro hemo en vísceras, carnes rojas,</p>	6 mg/d	9 mg/d

	aves y pescado. Hierro no hemo en frutos secos, leguminosas y vegetales de hoja verde (cuando se acompaña de vitamina C). <b>Funciones:</b> Transporta oxígeno a todo el cuerpo, forma la hemoglobina.		
<b>Fósforo (P)</b>	<b>Fuente:</b> Carnes, pescados, aves, huevos, lácteos, leguminosas, frutos secos. <b>Funciones:</b> Forma parte de todas las células y del material genético, ayuda en la formación de huesos y dientes, mantiene el equilibrio corporal ácido-base, interviene en el control de la energía metabólica.	500 mg/d	500 mg/d

**Fuente:** FAO/WHO. (2002); Kellogg's. Minerales. (2008)

**Elaborado por:** Carina Vinuesa P.

## 2.4 CARACTERÍSTICAS DE LA DIETA

- Diversificación: una dieta variada estimula el apetito, cubre las diferentes necesidades nutritivas y conforma hábitos dietéticos y gastronómicos amplios. Se debe incluir alimentos de todos los grupos.
- Distribución y horarios fijos de comida: al distribuir la comida en 4-5 tomas al día evitamos que el niño *pique* y conseguimos que coma alimentos adecuados en horarios fijos.
- Selección de alimentos

- Importancia de la leche: incluir en el desayuno y entre comidas. Puede ser al natural o saborizada. También en forma de lácteos o quesos (poco grasos). Utilizarla en preparaciones.
- Limitar consumo de bebidas azucaradas como colas, jugos comerciales, bebidas energizantes.
- Evitar alimentos grasos y de escaso valor nutritivo o indigestos como productos de pastelería, golosinas, snacks.
- Si existe algún alimento que no sea de agrado del niño pero que sin embargo es esencial en la dieta, introducirlo mezclado con otros que sean mejor aceptados o condimentarlo para mejorar su sabor, textura, etc.
- Tecnologías culinarias y aspectos gastronómicos: utilizar métodos sencillos y poco grasos, limitando los fritos, apanados. Los platos deben estar condimentados, evitando el exceso de sal y especias. Las texturas deben ser variadas dentro de cada comida.
- Presentación: vigilar las características sensoriales del menú y el aspecto de la mesa. La comida debe ser una experiencia grata.

## **2.5 ALIMENTOS Y SUSTANCIAS DE USO ALIMENTICIO QUE SE RELACIONAN CON EL DESARROLLO DEL TDAH**

### **2.5.1 Sacarosa (azúcar)**

Entre los azúcares comerciales de importancia están la glucosa, maltosa y lactosa, generalmente utilizados en alimentos para bebés. Sin embargo el más importante es la sacarosa (azúcar de caña o remolacha), que se utiliza por su poder edulcorante y en la elaboración de confites, pasteles, conservas, entre otros productos alimenticios.

El azúcar es un endulzante de origen natural, sólido, cristalizado, constituido principalmente por cristales de sacarosa obtenidos a partir de la caña de azúcar o de la remolacha azucarera mediante procesos industriales.

El azúcar proporciona energía, pero no nutrientes. Es decir, es una fuente de calorías vacías. Aporta 4kcal/gr.<sup>47</sup>

El consumo excesivo de azúcar se relaciona con enfermedades como las caries dentales, aumento en la demanda de vitaminas del complejo B, obesidad y diabetes mellitus.

Actualmente, existe gran controversia acerca de la relación que existe entre el consumo de azúcar y el aumento de la hiperactividad. Prinz, Roberts y Hantman, (1980) compararon la dieta consumida por un grupo control y un grupo de niños hiperactivos, también Miranda y Santamaría (1986) realizaron estudios en este sentido (consumo de azúcares e hidratos de carbono e hiperactividad), sin embargo los resultados son poco concluyentes. A pesar de todo, Scholl, Burshteyn y Cea - Aravena (2003) afirman que los aspectos nutricionales junto a posibles alergias a ciertos alimentos son un factor relacionado al TDAH. Según estos autores existen evidencias de que muchos niños con problemas de conducta son sensibles a ciertos componentes de la comida que causan un impacto negativo en su conducta.<sup>48</sup>

### **2.5.2 Aditivos alimentarios**

Se entiende por aditivo alimentario cualquier sustancia que como tal no se consume normalmente como alimento, ni tampoco se usa como ingrediente básico en alimentos, tenga o no valor nutritivo, y cuya adición intencionada al alimento con fines tecnológicos (incluidos los organolépticos) en sus fases de fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o

---

<sup>47</sup> Blanco Anesto, J. (2002). Consumir azúcar con moderación. [en línea]. Disponible: <[http://bvs.sld.cu/revistas/ali/vol16\\_2\\_02/ali08202.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/ali/vol16_2_02/ali08202.pdf)> [Fecha de consulta: 20 feb/2012]

<sup>48</sup> Fernández Millán, J. (2006). Análisis de la relación entre la Reflexividad – Impulsividad y la Hiperactividad. Directores: Dr. Gualberto Buena-Casal y Dr. Juan Carlos Sierra Freire. Universidad de Granada. Facultad de Psicología. [en línea]. Disponible: <<http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/1324/1/16447748.pdf>> [Fecha de consulta: 01 mar/2012]

almacenamiento, resulte o puede preverse razonablemente que resulte (directa o indirectamente) por sí o sus subproductos, en un componente del alimento o un elemento que afecte a sus características. No se incluyen sustancias añadidas al alimento para mantener o mejorar las cualidades nutricionales.<sup>49</sup>

Aún cuando se han realizado pocos estudios controlados relacionados a la relación entre el consumo de aditivos y la hiperactividad la creencia entre padres, maestros y algunos profesionales es que existe una relación positiva y significativa entre el consumo de aditivos y niveles de actividad elevados.

El inicio de la controversia se puede establecer cuando Feingold, (1975) propuso la hipótesis de que la ingestión de aditivos y colorantes resulta en problemas de hiperactividad y dificultad en el aprendizaje en niños.<sup>50</sup>

Feingold (1975) sostenía que aproximadamente el 50% de los niños con hiperactividad y alteraciones en el aprendizaje tenían una respuesta favorable a una dieta restrictiva.<sup>51</sup> Sin embargo hay que recalcar que la eliminación completa de aditivos en la dieta implicaría someter al niño a un régimen dietario estricto evitando así que se lleve una alimentación balanceada y además hay que reconocer que son pocos los alimentos libres de aditivos por lo tanto la Dieta Feingold resultaría difícil de cumplir en totalidad.

Empero de los estudios realizados al respecto, la relación entre aditivos e hiperactividad sigue siendo controversia.

### **2.5.3 Alimentos estimulantes**

Se consideran dentro del grupo de productos estimulantes o frutivos principalmente a aquellos como el café, el té, el cacao y sus derivados, la yerba mate, la cola y actualmente también las bebidas energizantes.

---

<sup>49</sup> Codex Alimentarius. (1995). Norma general del Codex para los Aditivos Alimentarios. [en línea]. Disponible: <<http://www.codexalimentarius.net/search/advancedsearch.do>> [Fecha de consulta: 01 mar/2012].

<sup>50</sup> Ibid., p. 588

<sup>51</sup> León, M., et al. (2000). Estudio de los aditivos alimentarios y su repercusión en la población infantil. [en línea]. Disponible: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd51/aditivos.pdf>> [Fecha de consulta: 01 mar/2012]

Estos productos con excepción del cacao y sus derivados no tienen valor alimenticio y se consumen sólo por las propiedades estimulantes y en algunos casos refrescantes. Poseen ciertas características en común: son productos naturales (sin considerar las bebidas energizantes) tratados por calor para adquirir aromas característicos y poseen sustancias derivadas de la xantina (teofilina, teobromina y cafeína). Dichas sustancias son estimulantes del sistema nervioso central, estimulantes cardiacos y respiratorios, dilatadores de los vasos coronarios y diuréticos.

### **2.5.3.1 Cafeína**

La cafeína relaja el músculo liso, especialmente la fibra muscular bronquial estimulando el centro nervioso, actúa sobre el riñón causando diuresis, provoca un estímulo al cerebro, al disminuir la acción de la adenosina, un transmisor nervioso que produce calma. Se genera entonces una sensación de vitalidad, de fuerza durante algunas horas. Este estado de alerta hace que se aumente la concentración y la resistencia a los mayores esfuerzos físicos y mentales. También, aumenta la tasa del metabolismo basal.

La dosis recomendable de cafeína se considera de 250 mg/ día en adultos sanos y en niños como máximo 150 mg/ día (1 taza)<sup>52</sup>, exceder estos valores provocaría efectos adversos como angustia, irritabilidad, insomnio, delirio, temblor, convulsiones, náuseas y vómito.

Entre los tratamientos farmacológicos en el TDAH el más utilizado es el estimulante ya que las sustancias estimulantes suelen calmar los síntomas de los sujetos que presentan el trastorno. No hay inconveniente, por tanto, en utilizar bebidas que contengan estimulantes, tomando en cuenta la importancia de no abusar de las mismas ya que podrían presentarse efectos adversos. En la tabla 11 se detallan los principales alimentos estimulante y su contenido de cafeína.

---

<sup>52</sup> Rosales, R. Café y sus efectos. Universidad de los Andes. Programa Educación para la Salud. [en línea]. Disponible: < <http://biosalud.saber.ula.ve/db/ssalud/edocs/articulos/Cafefectos.pdf> > [Fecha de consulta: 05 mar/2012]

**Tabla 11**  
**Principales alimentos estimulantes y su contenido de cafeína**

<b>Alimento</b>	<b>Porción</b>	<b>Contenido de cafeína</b>
<b>Café</b>	150 ml	60 – 150 mg
<b>Café descafeinado</b>	150 ml	2 – 5 mg
<b>Té</b>	150 ml	40 – 80 mg
<b>Mate</b>	Conteniendo 50 g de yerba	715 – 445 mg
<b>Cola</b>	250 ml	8 – 53 mg
<b>Chocolate</b>	150 ml	1 – 8 mg
<b>Chocolate con leche</b>	225 ml	2 – 7 mg
<b>Bebidas energéticas</b>	1 lata (250 ml)	28 – 85 mg

**Fuente:** Melgarejo, M. (2004); Araujo, G. (2011)

**Elaborado por:** Carina Vinueza P.

## CAPÍTULO III

### ALIMENTACIÓN Y DESARROLLO DEL SISTEMA NERVIOSO Y DEL CEREBRO

#### 3.1 CRECIMIENTO CEREBRAL

El desarrollo del cerebro es un proceso complejo y de alta especialización porque se encarga de recibir señales de diferentes órganos, integrarlas y emitir una respuesta. Con esta dinámica asegura las funciones de control del organismo y controla las actividades del mismo. El sistema nervioso es el único que puede llevar a cabo el control de las reacciones más complejas. La conducta humana es el resultado del funcionamiento integral del conjunto de células que forman el cerebro. (McClelland & Siegler, 2001).<sup>53</sup>

El cerebro está formado por casi un 60% de lípidos (Holford, P. 2005), de los cuales, aproximadamente el 35% son ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga, como el AA y el DHA (Vaisman, N., et al. 2008).

El sistema nervioso se divide en sistema nervioso central (SNC), que incluye cerebro y médula espinal y sistema nervioso periférico (SNP), formado por el sistema nervioso autónomo y nervios craneanos y espinales. Se estima que el SNC del ser humano contiene  $10^9$  neuronas, sin contar el cerebelo que contendría unas  $30 \times 10^9$ ; la cantidad aproximada de células gliales podría ser de unas  $10^{12}$  (Majovski, 1989).

El desarrollo cerebral prenatal incluye la proliferación neuronal con posterior migración celular, desarrollo axonal, dendrítico y sináptico. Este proceso se inicia tempranamente en el embrión y termina durante la adolescencia con el final del proceso de mielinización axonal (Kolb & Fantie, 1997).

---

<sup>53</sup> Rosselli, M. (2003). Maduración Cerebral y Desarrollo Cognoscitivo. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud. 1(001), 2-14.



### **3.1.1 Desarrollo cerebral gestacional**

Las fases del crecimiento cerebral son:

- Organogénesis
- Multiplicación celular: primero en las neuronas del cerebro, luego en el cerebelo y por último en las células del hipocampo.
- Organización celular
- Desarrollo dendrítico
- Mielinización

El desarrollo se inicia aproximadamente a los 18 días después de la fecundación. En el embrión se diferencian el ectodermo, el endodermo y el mesodermo. El cerebro y la médula espinal se forman a partir del ectodermo. A las cuatro semanas de gestación se observa una proliferación celular en las paredes del tubo neural así como el desarrollo de tres vesículas que formaran el cerebro anterior (prosencéfalo), cerebro medio (mesencéfalo) y el cerebro posterior (romboencéfalo). A partir de la quinta semana se produce la diferenciación de cada una de estas estructuras. Del prosencéfalo surgen el telencéfalo (hemisferios cerebrales, sistema límbico y núcleos basales) y el diencefalo (tálamo e hipotálamo); del mesencéfalo surgen el tectum y el tegmentum y a partir del romboencéfalo se desarrollan el metencéfalo (protuberancia y cerebelo) y el mielencéfalo (bulbo raquídeo). Desde la novena semana hasta el nacimiento se forma la mielina y se desarrollan las fisuras y circunvoluciones de la corteza cerebral y también las comisuras inter- cerebrales.<sup>54</sup>

### **3.1.2 Desarrollo cerebral de los 2-10 años**

Durante el período siguiente al nacimiento el cerebro sufre una serie de cambios. En el período posnatal inmediato, los núcleos cerebrales más importantes

---

<sup>54</sup> Ibid., p. 3

emiten nuevas sinapsis (conexiones). Dendritas y axones tienen una mayor actividad de entrelazamiento durante este período. A los dos años, el cerebro humano contiene el doble de sinapsis que el cerebro de un adulto y consume el doble de energía.

A pesar de que las conexiones entre neuronas pueden producirse durante toda la vida, el promedio mayor se alcanza a los dos años, y permanece así hasta los 10-11 años. Esta profusión de conexiones permite al cerebro en desarrollo alcanzar excepcionales flexibilidad y ductilidad. Entre los 10-11 años comienza a disminuir la relación interconexión-desconexión entre dendritas y axones.

Los tres primeros años de vida son clave para la obtención de experiencias. El estímulo educativo es más efectivo a la edad de dos o tres años que a la de 10.

Durante la etapa escolar el desarrollo de las estructuras del sistema nervioso central ya se ha completado (faltando la mielinización total que culmina en la adolescencia). Lo destacable de este período es el despliegue y marcado desarrollo de distintas funciones motrices, sensorio-perceptivas y el lenguaje. A medida que se despliegan los patrones de crecimiento y maduración, en las direcciones céfalo – caudal y próximo distal del cerebro, los niños se vuelven capaces de ejecutar movimientos más fino y precisos. Con la maduración y la práctica se adquiere un mayor dominio corporal. También, hay un progreso en la capacidad de coordinar movimientos simples en actos complejos.<sup>55</sup>

### **3.2 NUTRICIÓN Y DESARROLLO CEREBRAL**

Durante el período comprendido entre la concepción y el tercer año de vida posnatal, el encéfalo crece a una velocidad incomparable. Aunque la secuencia de crecimiento y desarrollo está guiada por la información genética, el resultado final del desarrollo cerebral está determinado por la interacción de esa información genética con factores ambientales.<sup>56</sup>

---

<sup>55</sup> Pizzo, M. op.cit., p. 4

<sup>56</sup> Garófalo Gómez, N., Gómez García, A., Vargas Díaz, J. & Novoa López, L. (2009). Repercusión de la nutrición en el neurodesarrollo y la salud neuropsiquiátrica de niños y adolescentes. [en línea]. Disponible: <[http://bvs.sld.cu/revistas/ped/vol81\\_2\\_09/ped08209.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/ped/vol81_2_09/ped08209.pdf)> [Fecha de consulta: 10 mar/2012].

El desarrollo cerebral normal depende de un período de gestación adecuado y de la disponibilidad de oxígeno, proteínas, energía y micronutrientes, así como la estimulación sensorial y la actividad e interacción social luego del nacimiento del niño. Cuando alguno de estos factores se ve alterado aparecen las complicaciones en el desarrollo cerebral.

Los eventos neuro-ontogénicos son el resultado de la interacción de diferentes sustancias como hormonas y de la participación de los macronutrientes y micronutrientes: carbohidratos, proteínas, lípidos, vitaminas y minerales. Por lo tanto, el desarrollo del cerebro y su buen funcionamiento no sólo van a depender de un adecuado suministro de oxígeno sino también de una buena nutrición. Cada uno de estos nutrientes y sustancias participan en procesos específicos, siendo los lípidos uno de los más relevantes conocidos hoy en día.<sup>57</sup>

La desnutrición puede ocasionar alteraciones del crecimiento del cerebro cualitativas y cuantitativas. La desnutrición materna durante el embarazo, medida a través del bajo peso materno para la talla y además por la poca ganancia de peso durante el embarazo, ha sido estrechamente vinculada con pobres resultados al nacimiento.<sup>58</sup> Estudios embriológicos y clínicos demuestran que el estado nutricional de la madre durante el tiempo próximo a la concepción tiene más importancia en el peso del recién nacido (Caan et al., 1978; Villar y Riviera, 1988; Wynn et al., 1991), la prevención de defectos del tubo neural (Wald et al., 1991) y defectos congénitos no genéticos (Wynn y Wynn, 1981) que su estado nutricional durante la etapa final del embarazo.<sup>59</sup>

Los niños subalimentados y desnutridos tienen disminución de las aptitudes, especialmente cuando la desnutrición se presenta en la primera infancia (Craviotto y Delicardie, 1979). Además, el retraso del impulso cerebral no se puede recuperar, inclusive si existe una mejoría del estado nutricional posteriormente.<sup>60</sup>

---

<sup>57</sup> Ibid.

<sup>58</sup> Ibid.

<sup>59</sup> FAO/OMS. (1997). *Grasas y aceites en la nutrición humana*. Roma, Italia.

<sup>60</sup> Daza Carreño, W. (2003). *Nutrición y Desarrollo cerebral*. [en línea]. Disponible: <[http://www.gastronutriped.com/files/publicaciones/publicacion\\_67.pdf](http://www.gastronutriped.com/files/publicaciones/publicacion_67.pdf)> [Fecha de consulta: 20mar/2012]

Los niños con desnutrición crónica presentan con mayor frecuencia trastornos de ansiedad, déficit de atención, déficit cognitivos, trastorno por estrés postraumático, síndrome de fatiga crónica y depresión, entre otras manifestaciones psicopatológicas.<sup>61</sup>

### **3.2.1 Principales macronutrientes y micronutrientes que se relacionan con el desarrollo y funcionamiento cerebral**

Como se mencionó anteriormente tanto macro como micronutrientes afectan al cerebro, sin embargo algunos influyen de manera más directa su desarrollo y funcionamiento.

#### **3.2.1.1 Proteínas**

Las proteínas se encuentran ligadas a los procesos de transmisión de señales entre neuronas. Se distinguen dos procesos: 1) los que intervienen en la movilización de neurotransmisores presentes en la estructura interneural hacia el exterior; emisión de la señal comunicadora y 2) los que convierten esta interacción en una reacción que modifica la función de la neurona receptora; efecto de señalización. En ambos procesos intervienen proteínas.

También se conoce que las enfermedades neurodegenerativas son el resultado de anomalías en el proceso de ciertas proteínas que intervienen en el ciclo celular lo que da lugar al acúmulo de las mismas en las neuronas o en sus proximidades, disminuyendo o anulando sus funciones.<sup>62</sup> Estudios realizados por Prusiner (1994) llevaron al descubrimiento de los priones, un tipo de proteínas que actúan como agentes patógenos infecciosos que no contienen ácidos nucleicos y causan degeneración del sistema nervioso central.

---

<sup>61</sup> Ibid.

<sup>62</sup> Segovia de Arana, J. & Mora, F. (2008). Enfermedades Neurodegenerativas. [en línea]. Disponible: <<http://www.imsersomayores.csic.es/documentos/documentos/segovia-neurodegenerativas-01.pdf>> [Fecha de consulta: 13may/2012]

### 3.2.1.2 Lípidos (ácidos grasos esenciales -AGE)

Los AGE se dividen en dos grandes grupos: los omega-3 y los omega-6. Ambos son dos tipos de ácidos grasos poliinsaturados. Los ácidos grasos omega-6 derivan del ácido linoleico (LA), y los omega-3, del ácido alfa - linolénico (ALA). Ambos tienen 18 carbonos.<sup>63</sup>

Como con los Omega-6, los Omega-3 son considerados esenciales ya que las células de los mamíferos son incapaces de sintetizar estos ácidos grasos desde sus precursores más simples. Son los precursores de otras grasas como:<sup>64</sup>

- Ácido eicosapentaenoico (EPA) es un ácido graso poliinsaturado de cadena larga omega-3 que se encuentra de manera natural en el pescado y aceite de pescado. Su nombre proviene del conocimiento de que origina hormonas locales llamadas eicosanoides que benefician al corazón y cerebro. Tienen acción antiinflamatoria, anticoagulante, disminución de colesterol y triglicéridos, reducción de la presión sanguínea y acción hormonal.<sup>65</sup>
- Ácido docosahexaenoico (DHA) que se encuentra en tejidos y células de animales superiores, especialmente en el tejido cerebral, retina y espermatozoides. El DHA aportado por la dieta proviene principalmente de alimentos de origen marino (peces grasos o azules y algas). El DHA está presente en aproximadamente un 30-40% de los fosfolípidos de la materia gris de la corteza cerebral y de los fotorreceptores de la retina.<sup>66</sup>

---

<sup>63</sup> Quintero, J. et al. (2009). Aspectos nutricionales en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Revista de Neurología*, 49(6), 307-312

<sup>64</sup> Jarrín Motte, S. (2011). Ácidos Grasos Esenciales de Cadena Larga como Alternativa al Tratamiento del Trastorno de Déficit de Atención e hiperactividad (TDAH). Director: Nicolau Roig. Universidad de León. Fundación Universitaria Iberoamericana. [en línea]. Disponible: < [http://blogs.funiber.org/salud-y-nutricion/files/2011/08/PFM\\_Sandra\\_Jarrin.pdf](http://blogs.funiber.org/salud-y-nutricion/files/2011/08/PFM_Sandra_Jarrin.pdf) > [Fecha de consulta: 20 mar/2012]

<sup>65</sup> Guillén, J. M. (2008). Los estudios científicos existentes confirman que el ácido eicosapentaenoico (EPA) es el nutriente esencial que muestra mayor beneficio para la salud mental y emocional, siendo muy recomendable su uso como complemento terapéutico y preventivo. Revisión. [en línea]. Disponible: < [http://www.medicosprivados.com/archivos\\_usuario/42\\_investigacion\\_epa\\_review.pdf](http://www.medicosprivados.com/archivos_usuario/42_investigacion_epa_review.pdf) >. [Fecha de consulta: 13 de marzo, 2012]

<sup>66</sup> Valenzuela, R., Bascuñan, K. & Valenzuela, A. (2008). Ácido Docosahexaenoico (DHA): Una perspectiva nutricional para la prevención de la enfermedad de Alzheimer. *Revista Chilena de Nutrición*, 45(1), 250-261.

Dentro de las funciones en el desarrollo cerebral de los ácidos grasos esenciales, especialmente del Omega-3, se destacan (Connor, W.E. 2000):<sup>67</sup>

- Beneficio sobre el desarrollo visual y cerebral.
- Prevención de enfermedades autoinmunes como el Lupus y la neuropatía.
- Prevención del desarrollo de la enfermedad de Crohn.

Tanto el Omega-3 como el Omega-6 son ácidos grasos esenciales que se utilizan en la construcción de la bicapa lipídica de las membranas de las células y son precisamente estos ácidos grasos esenciales los que promueven la fluidez de la membrana (Lynch y Thompson, 1984). La fluidez de la membrana también se necesita en las neuronas magnocelulares, las cuales intervienen en el control de la atención y movimiento de los ojos. Se ha observado que dichas neuronas son vulnerables a la deficiencia de DHA (*Associate Parliamentary Food and Health Forum*, 2008). Dicho ácido graso aumenta la rapidez de la respuesta neuronal al incrementar la fluidez de la membrana, mejorando por tanto la función de las neuronas magnocelulares (*Associate Parliamentary Food and Health Forum*, 2008).<sup>68</sup>

Los cambios en la dieta en el último siglo han tenido gran impacto nutricional. Uno de los más importantes se evidencia en las grasas vegetales y aceites que hoy en día encontramos en el mercado que están desprovistos de lípidos de la familia de los ácidos grasos esenciales omega-3 incluyendo ácido alfa-linolénico (ALA), ácido eicosapentanoico (EPA) y ácido docosahexanoico (DHA). Este problema afecta la relación entre los ácidos grasos omega-3 y omega-6.<sup>69</sup> Este desequilibrio ocasiona que los niveles de omega-6 se eleven mientras que se producen deficiencias de EPA, DHA y/o altos e inestables niveles de insulina, lo que desemboca en la estimulación de la enzima delta-5 desaturasa. Ésta provocaría el aumento de la producción de eicosanoides inflamatorios a partir de ácido araquidónico (AA), que serían la causa de incrementos en la biosíntesis de corticoides, incluyendo cortisol, y

---

<sup>67</sup> Ibid.

<sup>68</sup> Jarrín Motte, S. op.cit., p. 12

<sup>69</sup> Quintero, J. et al. op.cit., p.308

de la reducción de los niveles de serotonina y dopamina cerebrales.<sup>70</sup> Los altos niveles de cortisol, entre otros efectos negativos, causan inhabilidad en la memoria a corto plazo y desgaste emocional. La serotonina y la dopamina son neurotransmisores, y bajos niveles de ambos son comunes en pacientes con TDAH. La serotonina baja se ha asociado con depresión y comportamiento impulsivo, y la dopamina baja, con enfermedad de Parkinson, comportamiento violento y problemas en la concentración y para centrarse en una tarea.<sup>71</sup>

Diversos estudios sugieren que niveles bajos de omega-3 y especialmente EPA junto con niveles altos de AA se asocian con depresión y otras enfermedades mentales, también algunos de estos estudios muestran una gran eficacia del EPA como complemento en el tratamiento de la depresión y esquizofrenia (Freeman et al., 2006).

Stordy (2000) llegó a la conclusión de que la dislexia, dispraxia y la hiperactividad tienen como denominador común un déficit de ácidos grasos de cadena larga. Otros autores también han sugerido una estrecha relación entre omega-3 y el déficit atencional (Pomerantz, 2001). Un grupo de investigadores de la Universidad de Purdue, Indiana, halló un exceso de grasas saturadas y niveles bajos de omega-3 en niños con TDAH (Antalis et al., 2006).

Estudios en animales han demostrado que la reducción perinatal de DHA está asociada a un déficit en la arborización neuronal, a múltiples índices de patologías sinápticas, incluido déficit en la neurotransmisión de serotonina y alteraciones en la vía dopamina mesocorticolímbica, déficit neurocognitivo, además de un mayor comportamiento ansioso, agresividad, depresión y disminución de la agudeza visual.<sup>72</sup>

---

<sup>70</sup> Ibid., p. 308

<sup>71</sup> Ibid., p. 308

<sup>72</sup> Ibid., p. 252

### 3.2.1.3 Cinc o Zinc (Zn)

Tiene un papel muy activo en el sitio catalítico de un número importante de sistemas enzimáticos; a diferencia del hierro y del cobre, no cambia su estado electroquímico, por lo que no es útil en reacciones de óxido-reducción; sin embargo, por la misma razón, el organismo no corre riesgo de daño por oxidación, lo que permite que el zinc sea transportado y utilizado más fácilmente. Además de su papel como ion catalítico, el zinc también destaca por ser un ion estructural que participa en algunas membranas biológicas o en los ácidos nucleicos. El zinc es necesario para la integridad de las histonas, proteínas íntimamente involucradas con el ADN, además de ser un componente de las polimerasas del ADN y del ARN y de enzimas involucradas en la síntesis de proteínas, razón por la cual se ha mencionado que el zinc puede desempeñar un papel central en el crecimiento celular y su deficiencia podría alterar al ADN y ARN, una de las posibles causas etiológicas del TDAH.

En un individuo con deficiencia de Zn los padecimientos más comunes son retraso en el crecimiento lineal, pérdida en la capacidad de detectar sabor, disminución de apetito, disminución de la respuesta inmune y efectos negativos en la función intestinal.<sup>73</sup>

La deficiencia marginal de zinc durante el embarazo y su efecto en el recién nacido no son tan claros, en parte debido a que es difícil establecer la existencia de una deficiencia moderada de zinc mediante indicadores bioquímicos. El nivel de zinc en plasma ha sido el indicador más común de deficiencia de zinc en el embarazo.

Se ha encontrado correlación entre el déficit de zinc en plasma con una serie de complicaciones durante el embarazo, entre las que destacan un trabajo de parto más prolongado, hipertensión, hemorragias después del parto, abortos y malformaciones congénitas,<sup>74</sup> lo que podría ser un factor etiológico del desarrollo del TDAH.

---

<sup>73</sup> Rosado, J. (1998). Deficiencias de Zinc y sus implicaciones funcionales. [en línea]. Disponible: <<http://www.scielosp.org/pdf/spm/v40n2/Y0400210.pdf>> [Fecha de consulta: 10 may/2012]

<sup>74</sup> Ibid., p. 184



## CAPÍTULO IV

### ESTADO NUTRICIONAL Y EVALUACIÓN NUTRICIONAL EN EDAD ESCOLAR

#### 4.1 ESTADO NUTRICIONAL

El estado nutricional se define como el resultado de la interacción de la alimentación en el metabolismo de los diferentes tejidos y órganos del cuerpo.<sup>75</sup> Refleja si la ingestión, absorción y utilización de los nutrientes son adecuadas a las necesidades del organismo.

El estado nutricional se puede ver afectado por la inadecuada ingestión de alimentos, diferentes patologías infecciosas, factores ambientales, factores genéticos, que determinan en gran medida la estructura metabólica del individuo y factores sociales.<sup>76</sup>

##### 4.1.1 MALNUTRICIÓN

El término malnutrición se refiere a las carencias, excesos o desequilibrios en la ingesta de energía, proteínas y/o otros nutrientes. Incluye tanto a la desnutrición como a la sobrealimentación.<sup>77</sup>

---

<sup>75</sup> Rodríguez Marcos, M. (2008). Estado nutricional y orientación nutricional en estudiantes de ballet de nivel elemental (Parte II). [en línea]. Disponible: <[http://www.tcsevillla.com/archivos/estado\\_nutricional\\_y\\_orientacion\\_nutricional\\_en\\_estudiantes\\_de\\_ballet.ii.pdf](http://www.tcsevillla.com/archivos/estado_nutricional_y_orientacion_nutricional_en_estudiantes_de_ballet.ii.pdf)>. [Fecha de consulta: 13 abr/2012]

<sup>76</sup> Ibid., p. 872

<sup>77</sup> De la Mata, C. (2008). Malnutrición, Desnutrición y Sobrealimentación. Revista Médica de Rosario. [en línea]. Disponible: <<http://www.bvsde.paho.org/textcom/nutricion/mata.pdf>> [Fecha de consulta: 14 abril/2012]

#### **4.1.1.1 Desnutrición**

##### **4.1.1.1.1 Definición**

De acuerdo a la OMS (2006) la desnutrición es la ingesta insuficiente de alimentos de forma continuada, que no cubre los requerimientos de energía del cuerpo, ya sea por absorción deficiente y/o por uso biológico deficiente de los nutrientes consumidos.<sup>78</sup>

La desnutrición es la resultante de un círculo vicioso que perpetúa y empeora el subdesarrollo, empeorando el estado de salud y nutrición de la comunidad.

La desnutrición proteico – calórica va desde pérdida de peso o retardo en el crecimiento, hasta distintos síndromes clínicos frecuentemente asociados a deficiencias de vitaminas y minerales. En la población pediátrica es el problema de nutrición más importante de los países en desarrollo.<sup>79</sup>

##### **4.1.1.1.2 Tipos**

###### *a. Desnutrición primaria*

Se produce por una ingesta insuficiente de alimentos tanto en calidad como cantidad. Comprende los siguientes tipos: 1) Kwashiorkor o forma húmeda (Gráfico 1), causado por carencia de proteínas de alto valor biológico. El principal síntoma es la presencia de edema blando, depresible e indoloro. Generalmente, se encuentra en piernas y pies pero en casos más severos se extiende al perineo, extremidades superiores y cara; 2) Marasmo o forma seca (Gráfico 2), asociado a una restricción o escasez de alimentos, una semi-inanición prolongada o una alimentación irregular en niños pequeños. Se caracteriza por una emaciación muscular generalizada y ausencia de grasa subcutánea. Se presenta un marcado retraso en el crecimiento longitudinal, su pelo es ralo, delgado, seco, sin brillo, usualmente de color café o

---

<sup>78</sup>Ibid., p. 19

<sup>79</sup> Pérez García, S. & Castañeda Orellana, F. Criterios de McLaren en la Desnutrición Proteico-Calórica. [en línea]. Disponible: <<http://desastres.usac.edu.gt/apuntes/VOL-1--NUM-1/CRITERIOS%20DE%20MCLAREN.pdf>> [Fecha de consulta: 14 abril/2012]

rojizo es quebradizo y se arranca fácilmente sin dolor. La piel se ve seca y se arruga fácilmente. Los niños tienen apariencia de ancianos o monitos; y 3) mixta que presenta características de Kwashiorkor y Marasmo. El paciente presenta agotamiento intenso de proteínas somáticas y viscerales.

### **Gráfico 1**

#### **Niño con desnutrición tipo Kwashiorkor**



**Fuente:** Artists for hope (2010)

**Elaborado por:** Artists for hope

## Gráfico 2

### Niño con desnutrición tipo Marasmo



**Fuente:** Desarrollo Humano (2010)

**Elaborado por:** Desarrollo Humano

#### *b. Desnutrición secundaria*

Se produce como resultado de otras enfermedades tales como trastornos en la absorción, almacenamiento, mayor utilización, mayor excreción de nutrientes o inhibición de la utilización de nutrientes.

#### 4.1.1.1.3 Diagnóstico

Los parámetros para el diagnóstico se clasifican en:<sup>80</sup>

---

<sup>80</sup> Garcés García, T. (2009). Desnutrición Crónica, incidencia en niños menores de 5 años atendidos en el Hospital Alfredo Noboa Montenegro del cantón Guaranda en el período 2007-2008. Director: Dr. Rómulo Escorza. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Salud Pública. [en línea]. Disponible: <<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/147/3/94T00049.pdf>> [Fecha de consulta: 14 abril/2012]

## Universales

Siempre están presentes en la desnutrición.

### *a. Signos físicos:*

- Peso disminuido para la edad
- Disminución en la velocidad de crecimiento en talla y cráneo (más marcada en lactante menor)
- Retardo en la maduración ósea y defectos de calcificación
- Masas musculares hipotróficas
- Disminución de crecimiento y atrofia de piel, cabello, pestañas, cejas y uñas

### *b. Signos bioquímicos:*

- Agua corporal total aumentada
- Los niveles séricos de sodio, potasio, cloro y calcio se encuentran disminuidos
- Acidosis metabólica
- Hiponatremia e hipoproteinemia
- Proteínas plasmáticas bajas
- Disminución enzimática del metabolismo proteico y de enzimas digestivas
- Anemia hipocromía
- Sistema inmune deprimido

Circunstanciales: No se encuentra en todos los pacientes desnutridos.

- Piel seca y fría

- Piel heroica: seca, con lesiones
- Piel tipo seborreico: seborrea, disebacea avanzada, acné, fisuras (en especial peri orbicular)
- Piel tipo pelagroso: eritema pelagroso, dermatitis pelagrosa aguda, lesiones hiperchromías-queratósicas –no descamativas, lesiones en descamación (Kwashiorkor)
- Lesiones purpúricas: con o sin antecedentes traumáticos
- Lesiones consideradas como secundarias a la carencia de ácido ascórbico: Perifoliculosis, petequias
- Edema

Agregados: no se deben a la desnutrición pero a menudo aparecen asociadas con ella, agravándola y modificando su evolución.

- Diarreas
- Desequilibrio electrolítico
- Infecciones respiratorias

#### **4.1.1.1.4 Factores que inciden en la aparición de la desnutrición**

##### *a. Factores económicos y sociales*

La pobreza generalmente se encuentra asociada a la desnutrición. La falta de recursos económicos evita el acceso físico a los alimentos (compra) y causa la falta de medios productivos (producción). Además provoca que los niños no tengan acceso a servicios de educación y salud de calidad. Esto se ve reflejado en el bajo rendimiento escolar y el mal estado de salud lo que conlleva al desarrollo de

individuos poco productivos a la sociedad, que a su vez serán incapaces de asegurar una buena nutrición, acceso a salud y educación a su familia, perpetuando así el círculo vicioso de la pobreza.

#### *b. Factores biológicos*

La mala nutrición de la madre e infecciones durante el embarazo son factores frecuentes de niños prematuros y desnutrición in útero (niños prematuros o con bajo peso al nacer (<2,500g)). El reemplazo de la leche materna por fórmulas de alimentación desde etapas muy tempranas es otro factor a tomarse en cuenta.

Además, las enfermedades infecciosas, virales, bacterianas y parasitarias, la enfermedad diarreica y las infecciones respiratorias presentes en niños escolares, son también otros factores biológicos relacionados con la desnutrición, porque se acompañan generalmente de anorexia, vómitos, disminución de la absorción intestinal y aumento del catabolismo corporal.

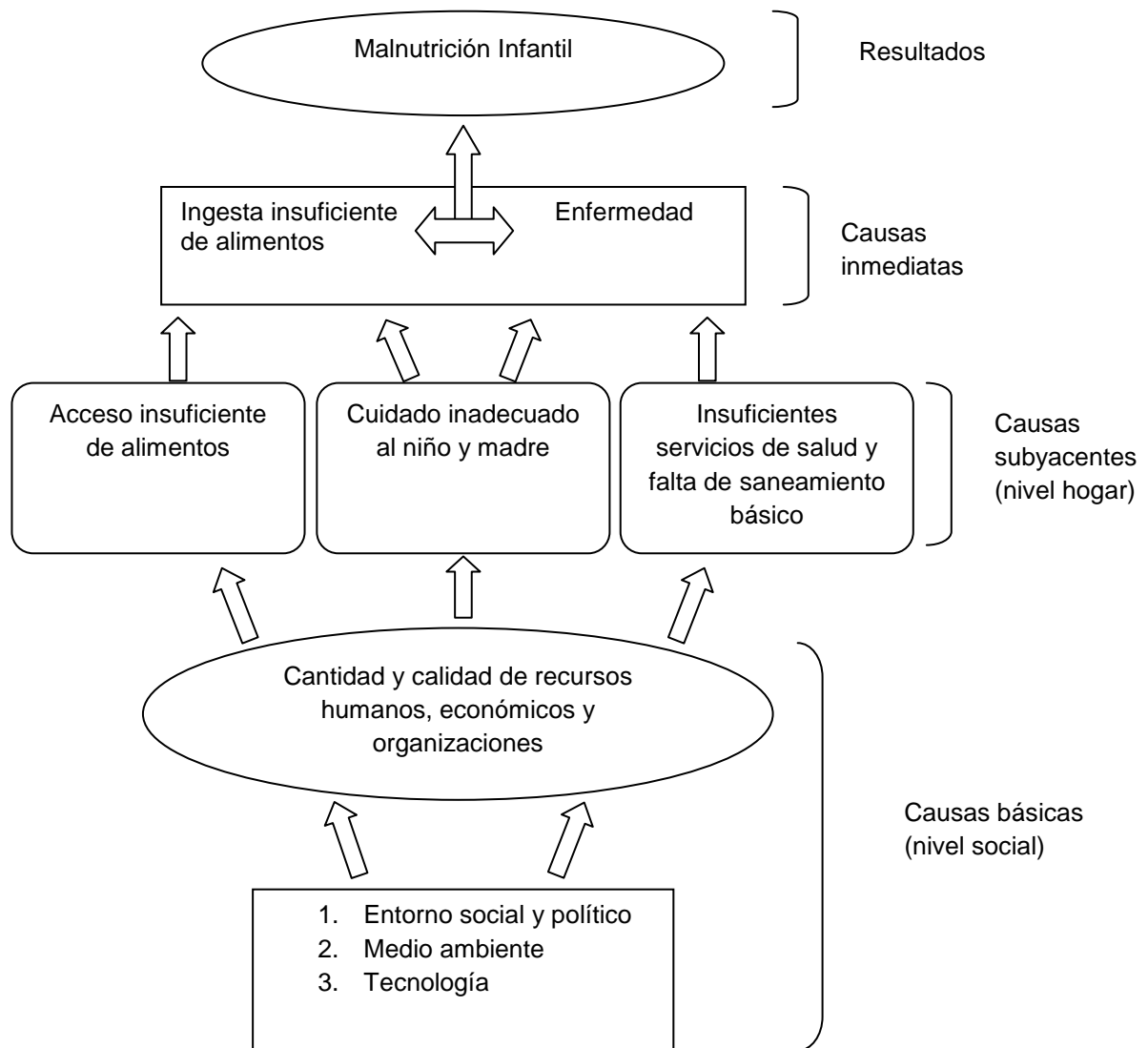
#### *c. Factores ambientales*

En este grupo se incluyen las malas condiciones sanitarias, el hacinamiento, malas prácticas de higiene, desastres naturales y cambios de clima.

En el siguiente diagrama se detallan las causas para la desnutrición planteadas por UNICEF.

**Gráfico 3**

**Modelo explicativo de la Malnutrición infantil**



**Fuente:** Segura, J. (2002)

**Elaborado por:** UNICEF



#### **4.1.1.1.5 Impacto y Prevalencia**

La desnutrición se puede presentar en todos los individuos de todas las razas y en cualquier parte del mundo, siendo su mayor incidencia en las edades infantiles.

Ecuador, es el país que presenta la más alta tasa de prevalencia de desnutrición global en Sudamérica, con un déficit ponderal que alcanza a casi 9 de cada 100 niños y niñas menores de cinco años.<sup>81</sup>

De acuerdo con la última estimación disponible, Encuesta de Condiciones de Vida 2006, el 8,6% de los niños y niñas de 0 a 59 meses de vida presentan desnutrición global (bajo peso para su edad) en las categorías moderado y severo. En el caso de los recién nacidos, algo más de 7 de cada 100 menores presentan bajo peso al nacer y 3 de cada 100 tienen restricción de crecimiento intrauterino.<sup>82</sup>

La desnutrición infantil afecta al 40% de los niños ecuatorianos. Esta lacra se ha agudizado porque el país mantiene uno de los más desequilibrados repartos del ingreso en América Latina.

El país no cuenta con datos acerca de la desnutrición en niños escolares ya que este no es un grupo de riesgo.

#### **4.1.1.2 Sobrepeso y Obesidad**

##### **4.1.1.2.1 Definición**

La obesidad es una enfermedad crónica caracterizada por la acumulación en el cuerpo de un exceso de grasa en relación con la talla, en un grado tal que provoca alteraciones en la salud.<sup>83</sup>

Los términos sobrepeso y obesidad se usan frecuentemente como sinónimos, sin embargo se habla de sobrepeso cuando existe un mayor peso corporal en relación con el valor esperado según la edad, sexo y relación peso/talla, en tanto que

---

<sup>81</sup> Ministerio de Coordinación de Desarrollo Social, WFP, CEPAL. (2010). Análisis del impacto económico de la desnutrición infantil en el Ecuador. Serie: El Costo del Hambre. [en línea]. Disponible: <[http://www.desarrollosocial.gob.ec/wp-content/uploads/2011/05/ART\\_Analisis\\_del\\_impacto\\_social.pdf](http://www.desarrollosocial.gob.ec/wp-content/uploads/2011/05/ART_Analisis_del_impacto_social.pdf)> [Fecha de consulta: 14 de abril, 2012]

<sup>82</sup> Ibid., p. 9

<sup>83</sup> Yépez, R., Baldeón, M. & López, P. (2008). *Obesidad*. Quito: SECIAN. p. 7

la obesidad (que también supone mayor peso según la edad, sexo y relación peso/talla) se la encasilla clínicamente como una enfermedad metabólica que conduce a una gran acumulación de energía en forma de grasa corporal. (Pi-Sunyer, 2000).

#### 4.1.1.2.2 Diagnóstico

Desde el punto de vista clínico, un método útil para el diagnóstico de la obesidad es el Índice de Masa Corporal (IMC) expresado como el peso corporal en kilogramos dividido para la talla al cuadrado en metros. La fórmula es:  $IMC = \text{Peso (kg)} / \text{Talla}^2(\text{m})$ . La International Task Force on Obesity (1997) ha acordado que el IMC proporciona un índice razonable de adiposidad.

En niños se usa el término sobrepeso para niños, niñas y adolescentes con un IMC entre los percentiles 85 y <95 y el término obesidad cuando el valor de IMC es igual o mayor al percentil 95.<sup>84</sup>

La importancia del IMC en población infanto-juvenil va más allá de la valoración del estado nutricional ya que exhibe una buena correlación con el riesgo de persistir obeso en la edad adulta o de presentar alteraciones del colesterol, resistencia a la insulina e hipertensión arterial (Poskitt, 1995).<sup>85</sup>

También, se utiliza el grosor de los pliegues cutáneos que es otra medida antropométrica útil en el diagnóstico de obesidad. Se la efectúa con un calliper. La medida del espesor del pliegue cutáneo permite diferenciar pacientes que poseen exceso de grasa de los que tienen exceso de peso por mayor masa muscular y hueso.<sup>86</sup>

Se puede tomar medidas en varias partes del cuerpo. Para los niños los pliegues que más se utilizan son: tríceps y abdominal. Esta manera de medir la adiposidad tiene ciertas limitaciones como la contextura del individuo, el grado de

---

<sup>84</sup> Ibid., p. 8

<sup>85</sup> Ibid., p. 54

<sup>86</sup> Alonso Blanco, M. (2000). Diagnóstico de la Obesidad. [en línea]. Disponible: <<http://www.seep.es/privado/download.asp?url=/publicaciones/2000TCA/Cap08.pdf>> [Fecha de consulta: 14 abril/2012]

hidratación o deshidratación del sujeto, la variabilidad entre examinadores, variaciones en la compresión del pliegue y la dificultad de uniformizar el proceso.<sup>87</sup>

A parte del examen antropométrico el individuo debe ser sometido a un examen físico, profundizando en la búsqueda de signos que adviertan de la presencia de síndrome metabólico, problemas diabéticos, cardíacos, pulmonares, vasculares, osteoarticulares.

Y para completar el diagnóstico de obesidad se deben realizar exámenes de laboratorio: pruebas de química sanguínea, perfil lipídico, insulina, niveles de glucosa y otras como prueba de tiroides.

#### **4.1.1.2.3 Factores que inciden en la aparición de la obesidad**

La obesidad es un trastorno multifactorial en cuya etiopatogenia están implicados factores genéticos, metabólicos, psicosociales y ambientales. La rapidez con que se está produciendo el incremento de su prevalencia parece estar más bien en relación con factores ambientales.<sup>88</sup>

Es así, que para desarrollar la obesidad, es necesario el efecto combinado de la predisposición genética a este trastorno y la exposición a condiciones ambientales adversas.

Los factores genéticos rigen la capacidad o facilidad de acumular energía en forma de grasa tisular y menor facilidad para liberarla en forma de calor.<sup>89</sup> La obesidad se da porque a largo plazo el gasto energético que presenta el individuo es inferior que la energía que ingiere, es decir, existe un balance energético positivo. La influencia genética se va a asociar a condiciones externas como los hábitos dietéticos y estilos de vida sedentarios, que al relacionarse con la elevada

---

<sup>87</sup> Yépez, R., Baldeón, M. & López, P. op.cit., p. 57

<sup>88</sup> Achor, M. et al. (2007). Obesidad Infantil. Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina. 168, 34-38

<sup>89</sup> Ibid., p. 35

disponibilidad de alimentos y cultura intervienen en el mecanismo de regulación del gasto y almacenamiento de la energía definiendo así la estructura física.<sup>90</sup>

#### **4.1.1.2.4 Impacto y Prevalencia**

La utilización de criterios múltiples en la definición de obesidad hace difícil obtener una visión global de su prevalencia en la infancia. Parecería que alrededor del 5 al 10% de los niños en edad escolar son obesos.<sup>91</sup>

Según Aguilar, D. et al. (2001) en Ecuador la prevalencia de exceso de peso en escolares es: 14%: 8.7% con sobrepeso y 5.3% con obesidad. La mayor incidencia se encuentra especialmente en niños de escuelas privadas (20.6%) pero está presente en escuelas públicas también (10.4%). El exceso de peso (sobrepeso + obesidad) alcanzó prácticamente la misma magnitud del bajo peso (16%) en los niños de la muestra.<sup>92</sup>

## **4.2 EVALUACIÓN NUTRICIONAL**

Sarría (1995) define a la evaluación nutricional o valoración nutricional como la herramienta encargada de evaluar e investigar el crecimiento y desarrollo adecuado del cuerpo humano en las diferentes etapas de la vida.

Maletta y Gómez, (2004) definen la evaluación nutricional en la población infantil como la medición y evaluación del estado nutricional de un infante o escolar, o un grupo de ellos, que se obtiene a partir de indicadores dietéticos, clínicos, bioquímicos y antropométricos con el objetivo de diagnosticar variaciones y desviaciones observables en condiciones de salud o enfermedad.

---

<sup>90</sup> Ibid., p. 35

<sup>91</sup> Suskind, R. (1985). Tratado de Nutrición en Pediatría. Barcelona: Salvat, p. 398

<sup>92</sup> Yépez, R., Baldeón, M. & López, P. op.cit., p. 74

La evaluación nutricional infantil es muy importante en el área de pediatría ya que mide y evalúa al ser humano durante una etapa crucial del desarrollo y crecimiento.<sup>93</sup>

#### **4.2.1 Objetivos**

Quizhpe (1988) expone los siguientes objetivos de la evaluación nutricional infantil:

Reconocer a los niños con mayor vulnerabilidad nutricional.

- Mantener o mejorar el estado nutricional de los niños.
- Planificar un régimen de alimentación adecuado y equilibrado para los niños.
- Monitorear los efectos del plan alimenticio que se proponga.
- Determinar el origen del trastorno nutricional.

#### **4.2.2 Instrumentos que forman parte de la evaluación nutricional**

##### **4.2.2.1 Historia Clínica**

Constituye el primer paso en la evaluación nutricional. Es el conjunto de documentos referentes al proceso de asistencia y estado de salud de una persona. Contiene los datos, valoraciones e informaciones de cualquier índole sobre la situación y evolución clínica del paciente a lo largo del proceso asistencial.<sup>94</sup>

La historia clínica recoge la siguiente información:

- Clínica: Peso actual, peso anterior, síntomas, antecedentes patológicos personales, antecedentes patológicos familiares, enfermedad actual.

---

<sup>93</sup> Carrillo, D. (2001). Evaluar el Estado Nutricional en niños de edad escolar en la Escuela 11 de Octubre en la Comunidad Catzuqui de Velasco, en el período marzo-mayo 2010. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Facultad de Enfermería. Carrera de Nutrición Humana.

<sup>94</sup> Tierney, L. (2007). La Historia Clínica. Editorial: McGraw-Hill., p. 11

- Social: Edad, actividad laboral, religión, raza, adicciones, nivel socioeconómico, vivienda.
- Farmacológica: Uso de medicamentos.
- Nutricional: Apetito, hábitos alimentarios, alergias alimentarias, problemas nutricionales, gustos, aversiones, consumo de suplementos alimenticios o vitaminas.

La importancia de la historia clínica reside en que:

- Registra varios hechos de la vida de un ser humano
- Intenta encuadrar el problema del paciente
- Orienta la terapia
- Posee contenido científico-investigativo

#### **4.2.2.2 Indicadores Antropométricos**

La antropometría es la ciencia encargada del estudio y la evaluación de las medidas de tamaño, peso y proporciones del cuerpo humano.

##### **4.2.2.2.1 Peso corporal**

Es la masa del cuerpo expresada en kilogramos. Expresa el crecimiento de la masa corporal en su conjunto. Se debe tomar en cuenta la edad del sujeto, la talla, la configuración del peso, las proporciones de grasa, músculo y hueso, el peso de nacimiento y la constitución física de los padres, entre otros factores para la correcta evaluación del significado del peso corporal.<sup>95</sup>

---

<sup>95</sup> Borja, M. (2010). Evaluación del Estado Nutricional en niños que asisten al Jardín Escuela Primavera, Enero 2010. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Facultad de Enfermería. Carrera de Nutrición Humana.

#### **4.2.2.2.2 Estatura**

Es la dimensión que mide la longitud o altura de todo el cuerpo. Se considera la dimensión más útil para la evaluación retrospectiva del crecimiento. Para la obtención de este dato se utiliza el tallímetro.

#### **4.2.2.2.3 Índices para la evaluación antropométrica infantil**

##### *a. Índice de masa corporal (IMC)*

Quetelet (1830), afirma que el IMC es una medición estadística que asocia el peso y la estatura del individuo. La fórmula para obtener el IMC es:

$$IMC = \frac{peso(kg)}{altura^2(m)}$$

El índice de masa corporal (IMC) es una medición antropométrica que relaciona el peso corporal con la talla y que se utiliza en todo el mundo por su sencillez y bajo costo.

Los niños y adolescentes están en constante crecimiento tanto en peso como talla, por lo que los valores de IMC cambian con el transcurso del tiempo (Kucsmarski, 2000). Por esta razón el IMC en estos grupos se expresa en percentiles. En la tabla 12 se detallan los percentiles y el estado nutricional según el valor del IMC.

**Tabla 12**

**Estado Nutricional de niños y adolescentes según valor del IMC**

<b>ESTADO NUTRICIONAL</b> (niños/as y adolescentes de 2 a 20 años)	<b>PERCENTILES (P)</b>
Bajo peso	<5
Peso normal	5 a <85
Sobrepeso	85 a <95
Obesidad	≥ 95

**Fuente:** Yépez, R., Baldeón, M. & López, P. (2008)

**Elaborado por:** Center for Diseases Control. Atlanta. USA.

*b. Peso para la edad (P/E)*

Según la OMS (2008) el indicador P/E se refiere al peso que ha alcanzado el niño en relación con un grupo de niños de la misma edad.

Se utiliza este índice para detectar desnutrición – bajo peso, obesidad – sobrepeso. No permite la diferenciación entre tipos de desnutrición y no está definido para niños y adolescentes mayores de 10 años debido a las diferencias relacionadas a la maduración sexual. Los rangos de referencia se detallan en la tabla 13.

*c. Talla para la edad (T/E)*

Según la OMS (2005), el indicador T/E se refiere a la talla obtenida en determinada edad para evaluar antecedentes de desnutrición.

Se utiliza para determinar la desnutrición crónica con alteración en el crecimiento lineal. Los rangos de referencia se detallan en la tabla 13.



*d. Peso para la talla (P/T)*

Valora la relación del peso para la talla independientemente de la edad y es muy útil para detectar la desnutrición aguda-bajo peso, obesidad-sobrepeso. No está definido para niños mayores de 5 años y adolescentes ya que es sustituido por el índice de masa corporal. Los rangos de referencia se detallan en la tabla 13.

Para la evaluación de los índices anteriores se debe ubicar el dato o medición realizada en el niño en las tablas de referencia específicas, anotar el percentil más cercano en que se ubica la medición. El dato que se interpreta es el percentil en el que se encuentra el niño.

**Tabla 13**

**Evaluación de los índices peso/talla, peso/edad, talla/edad de acuerdo al dato percentilar en que se ubican**

<b>Percentil</b>	<b>Ubicación en relación al patrón de referencia</b>	<b>Interpretación</b>
<b>&lt;5</b>	Inferior	Riesgo de desnutrición
<b>5 – 95</b>	Normal	Normal
<b>&gt;95</b>	Superior	Riesgo de obesidad (con la excepción de t/e)

**Fuente:** Suverza, A. & Hava, K. (2010)

**Elaborado por:** WHO: Physical status: The use and interpretation of anthropometry (1995).

*e. Percentil*

Carranza (2005), indica que hay variabilidad entre las dimensiones del cuerpo de diferentes personas, debida a factores como la edad, género y etnia de las

mismas. Esta variabilidad hace que sea necesario medir a la población de personas que usará un elemento, de tal manera que se diseñe el mismo basado en los rangos en los que se mueven cada una de las medidas de cada persona que conforma dicha población. Para esto, se deben expresar las medidas de una población específica de trabajadores en tablas que muestren para cada una, la desviación estándar y los percentiles.

Los percentiles indican el porcentaje de personas entre la población (segmento) que tienen una dimensión corporal de cierto tamaño. En antropometría, la población se divide para fines de estudios en 100 categorías: desde los más pequeños (en dimensión) hasta los más grandes, con respecto a un tipo de medida (estatura, peso, longitud de brazo, etc.).<sup>96</sup>

#### *f. Puntaje Z*

Rueda (2008), indica que el Puntaje Z es un dato que identifica a cuantas desviaciones estándar se encuentra un individuo o un grupo poblacional con respecto a la medida de referencia. El límite para definir la normalidad se encuentra más o menos entre dos desviaciones estándar.<sup>97</sup>

### **4.2.3 Instrumentos que forman parte de la evaluación de la ingesta alimentaria**

La evaluación del consumo alimentario sirve para ejecutar acciones preventivas, pues el conocimiento de los hábitos y costumbres alimentarias de los individuos permite promocionar la dieta saludable de acuerdo con los objetivos nutricionales y las guías de alimentación. Ayuda también, a detectar errores dietéticos en personas sanas y así poder hacer una rectificación preventiva de estos errores.

---

<sup>96</sup> Carrillo, D. op.cit., p. 69

<sup>97</sup> Ibid., p. 70

Janezic, O'Connor & Bazcina (2006) refieren que la anamnesis alimentaria se encarga de investigar los antecedentes, patrones alimentarios, hábitos, costumbres y conductas alimentarias adecuadas e incorrectas, horarios de comida, tipo y grupo de alimentos consumidos, frecuencia de consumo y tamaño de las porciones que se consumen.

#### **4.2.3.1 Métodos para el análisis de la ingesta individual**

##### **4.2.3.1.1 Recordatorio de 24 horas**

Este método consiste en interrogar al paciente sobre todo lo que consumió el día anterior, sólido y líquido. Como la evaluación se refiere a un período limitado de tiempo este método no informa sobre la dieta habitual, a menos que se repita, en cuyo caso, es necesario incluir el fin de semana. Como este método depende en gran medida de la memoria del paciente, la información suele ser poco confiable, sobretodo en niños. Este método se realiza mediante entrevista personal o por el encuestado por lo que es necesaria una capacitación del entrevistador y en el caso que del encuestado sepa leer y escribir.

Se realiza en cuatro etapas:

- Primera etapa: Se obtiene un listado completo de todos los alimentos y bebidas consumidas.
- Segunda etapa: Se describen detalladamente todos los alimentos y bebidas consumidas, incluyendo los métodos de cocción, la hora y el lugar de consumo. En los platos compuestos se recoge la cantidad de cada uno de los ingredientes utilizados en la receta.
- Tercera etapa: Se estiman las cantidades de los alimentos y bebidas consumidos. Se puede registrar las cantidades como volumen: tazas, vasos, copas, grandes, medianos o pequeños, etc. o como pesos: gramos, libras,

onzas, etc. o como tamaño de la porción: grande, mediano, pequeña. Luego todas las cantidades se convierten a gramos.

- Cuarta etapa: Se revisa el recordatorio para asegurar que la información este completa.

#### **4.2.3.1.2 Frecuencia de consumo de alimentos**

Constituye una encuesta estructurada, obtenida mediante un cuestionario que puede completarse por auto registro o mediante una entrevista. Para su aplicación se necesita que tanto el entrevistado como el entrevistador sean capacitados. En esencia comprende el registro del número de veces que cada alimento es consumido en un período determinado de tiempo (semana, mes, año). El método requiere establecer una lista de alimentos más comunes o los de interés para un estudio, por ejemplo, para evaluar el consumo de calcio, se debería incluir alimentos considerados como buenas fuentes de dicho nutriente (leche, yogurt, queso, etc.). Hay que recalcar que no existen cuestionarios de frecuencia de consumo de aplicación universal, sólo sirven para la población para la cual fueron diseñados.

Este método es el más frecuente para explorar la dieta habitual del paciente y por lo tanto la relación entre la dieta y la enfermedad. Además, sirve para establecer hábitos de consumo.

#### **4.2.3.1.3 Diario dietético**

Con este método se describen detalladamente los tipos y cantidades de alimentos y bebidas consumidos.

Los sujetos registran su dieta durante un período de tiempo determinado, generalmente se hace durante tres días; esta selección siempre debe incluir un día de fin de semana. El diario suele escribirse en un libro especialmente diseñado para este propósito, por lo que es de gran importancia que el encuestado sepa leer y

escribir y también que esté totalmente dispuesto a colaborar, sobre todo si se trata de un diario de pesos y medidas, ya que el paciente deberá registrar con precisión las cantidades consumidas, valiéndose de una báscula y de tazas y cucharas medidoras. Además, hay que explicar al paciente que el diario debe llenarse conforme se vayan consumiendo los alimentos y no intentar recordar todo lo consumido al final del día. Una o varias hojas se destinan para cada día del diario. Se apunta el horario de ingesta, el lugar, la descripción del alimento, la manera de prepararlo o cocinarlo y la cantidad.

Una manera usual de cuantificar y describir la ingesta de líquidos, semisólidos y alimentos troceados es en medidas caseras, como tazas y cucharadas. Para alimentos sólidos, se describen su forma y dimensiones y en los alimentos enlatados o empaquetados se usa el peso o volumen especificado en la envoltura. En los platos preparados han de anotarse siempre que sea posible, las cantidades de cada ingrediente usado en la receta, el peso final y la cantidad consumida.

Cuando un diario dietético se realiza cuidadosamente puede proporcionar información valiosa en cuanto al patrón alimentario y permite obtener una estimación más exacta de las porciones consumidas.

Las encuestas alimentarias son métodos fáciles y de bajo costo para determinar los hábitos de consumo de la población, aporte de energía de la dieta y cualquier desbalance que exista en cuanto a alimentos, sin embargo todos los métodos requieren de capacitación tanto del entrevistador como del entrevistado, además, hay que tomar en cuenta que si cualquiera de los cuestionarios va a ser realizado por el entrevistado/paciente este debe ser una persona que sepa escribir y leer correctamente y que además tenga la voluntad de participar en las encuestas. En el caso de niños la encuesta deberá realizarse a los padres de familia o encargados de su alimentación ya que los infantes no aportarían detalles reales acerca de la ingesta ni de porciones.

## **METODOLOGÍA**

### **Tipo de estudio**

El estudio que se utilizó es descriptivo transversal. En el cual el investigador observa y describe las características presentes en el objeto de estudio para deducir una circunstancia que se está presentando en un momento determinado escogido por el investigador, en este caso el período escolar 2011-2012.

### **Universo y muestra**

Se trabajó con la totalidad del universo, el cual está conformado por 46 niños y niñas en edad escolar del Centro Educativo Carlos Luis de la Torre.

### **Fuentes**

#### Primarias

La información se obtuvo de la evaluación antropométrica y dietética que se realizó a los niños del establecimiento escolar.

#### Secundarias

Se adquirió información de libros, Internet y revistas científicas.

## **Técnica**

Se utilizó la observación y la encuesta como técnicas de investigación. La observación se llevó a cabo mediante la evaluación antropométrica y dietética para determinar el estado nutricional de los niños con TDAH, mientras la encuesta se usó para analizar la alimentación habitual de los mismos tanto en la casa como en el centro de estudio.

## **Instrumentos**

En la investigación se utilizaron los siguientes instrumentos:

- Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos aplicada a los padres de los niños y niñas. (Anexo 1)
- Hoja de registro de datos para medidas antropométricas. (Anexo 1)
- Guía informativa acerca de una alimentación correcta en el TDAH. (Anexo 8)

## **Materiales**

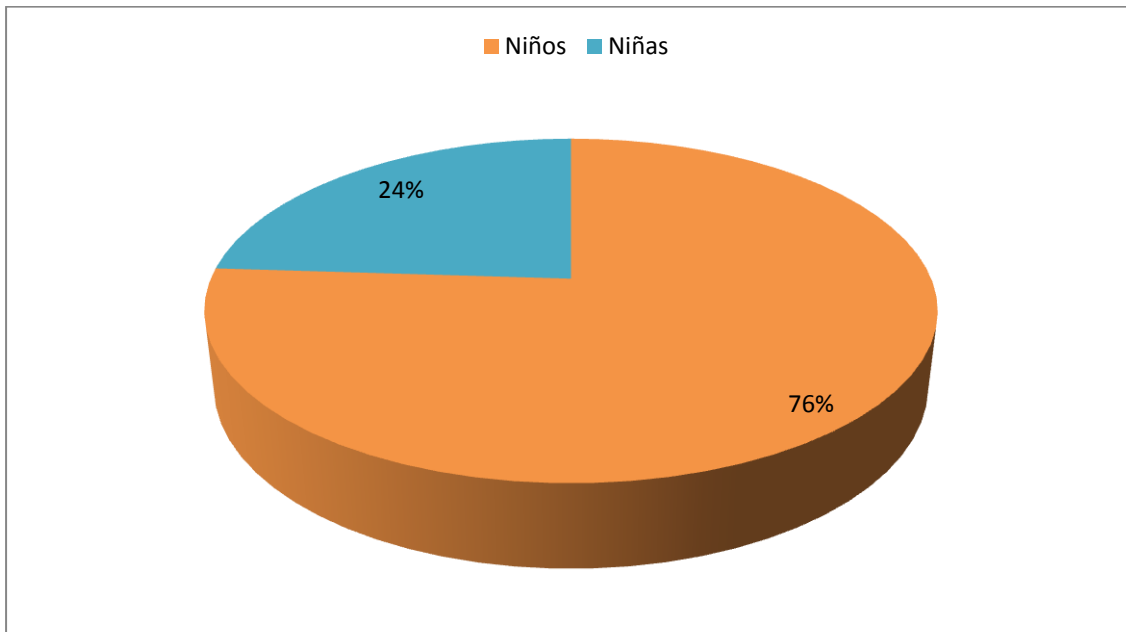
- Balanza
- Tallímetro
- Tablas de crecimiento de la OMS (Anexo 2-7)

## RESULTADOS

### ESTADO NUTRICIONAL

Gráfico 4

**Distribución Porcentual de la Población Según Género en los Niños del Centro Educativo Luis de la Torre en el Período 2011-2012. Quito, 2012.**



**Fuente:** Encuestas realizadas a los niños en edad escolar del Centro Educativo Luis de la Torre.

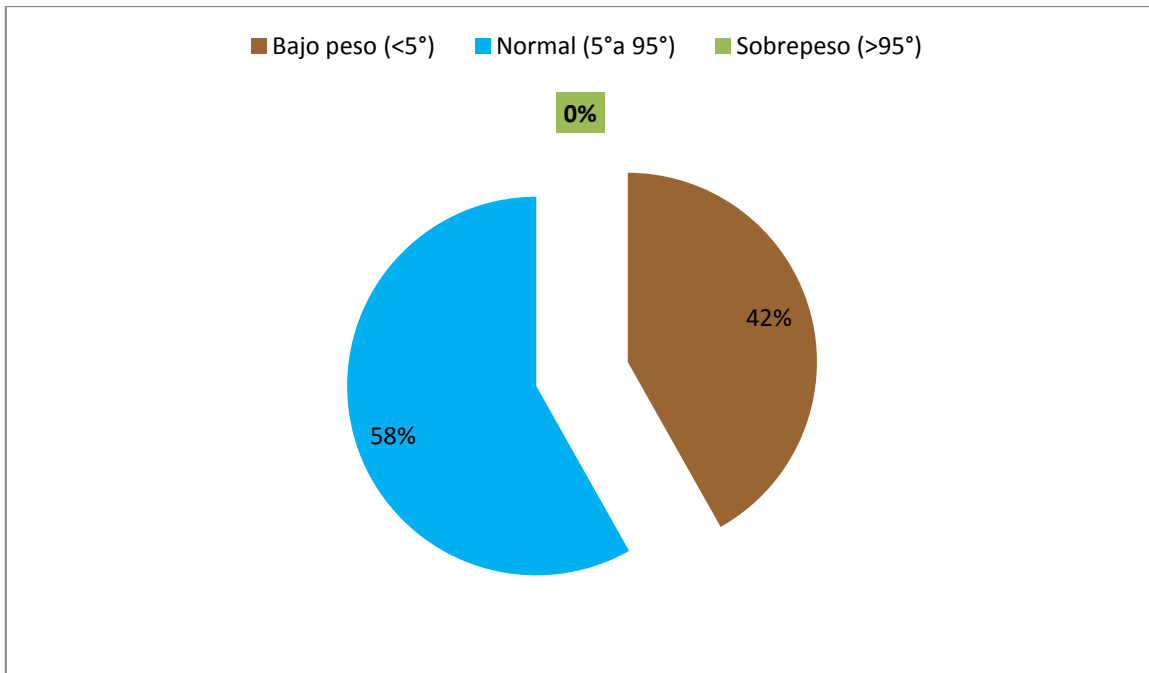
**Elaborado por:** Carina Vinueza P.

Como se observa en el gráfico, la mayoría de niños diagnosticados con TDAH que asisten al centro educativo Luis de la Torre son de género masculino; esto refleja que el TDAH se presenta con mayor incidencia en este género.



**Gráfico 5**

**Estado Nutricional de los Niños del Centro Educativo Luis de la Torre según el Indicador Talla para la Edad (T/E) durante el Período Escolar 2011-2012. Quito. Mayo, 2012.**



**Fuente:** Encuestas realizadas a los niños en edad escolar del Centro Educativo Luis de la Torre.

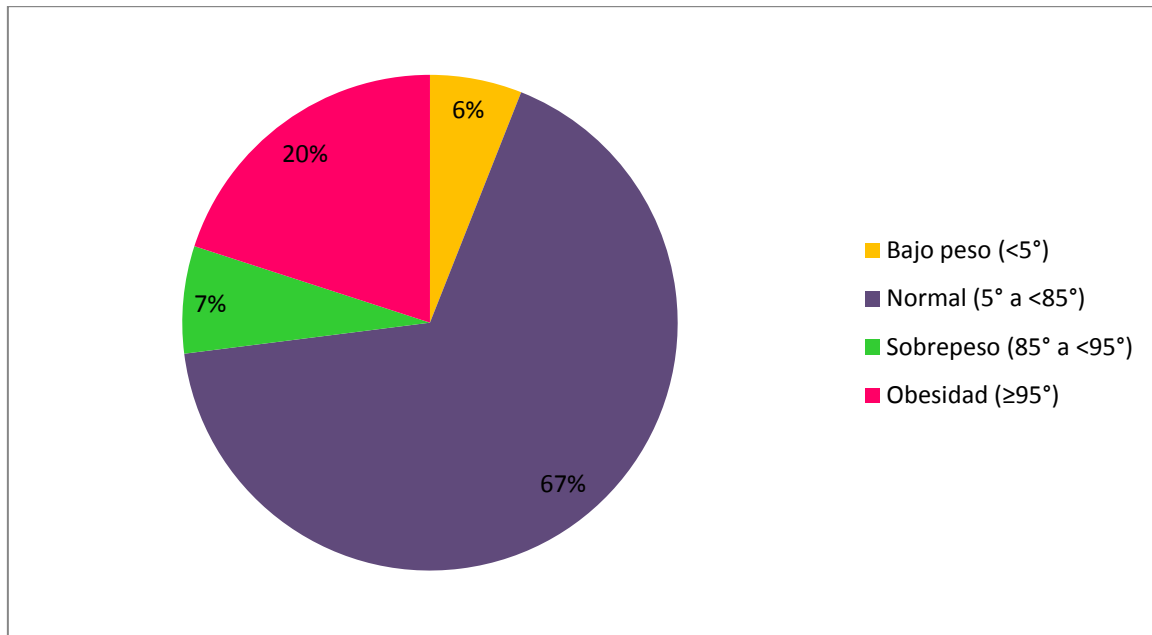
**Elaborado por:** Carina Vinuesa P.

El indicador T/E refiere la talla obtenida en determinada edad para evaluar antecedentes de desnutrición, por lo que se usa para evaluar estados de desnutrición crónica con afectación en el crecimiento lineal.

El gráfico muestra un alto porcentaje de niños que presentan desnutrición crónica, es decir baja talla para la edad. Esta alta incidencia de desnutrición se debe a la presencia de restricciones nutricionales posiblemente desde la vida intrauterina y primera infancia. Se ha determinado que la desnutrición *in utero* puede ser un factor de riesgo para el desarrollo del TDAH, debido a que la falta de nutrientes afecta al desarrollo cerebral.

**Gráfico 6**

**Estado Nutricional de los Niños del Centro Educativo Luis de la Torre según el Índice de Masa Corporal (IMC) durante el Período Escolar 2011-2012. Quito. Mayo, 2012.**



**Fuente:** Encuestas realizadas a los niños en edad escolar del Centro Educativo Luis de la Torre.

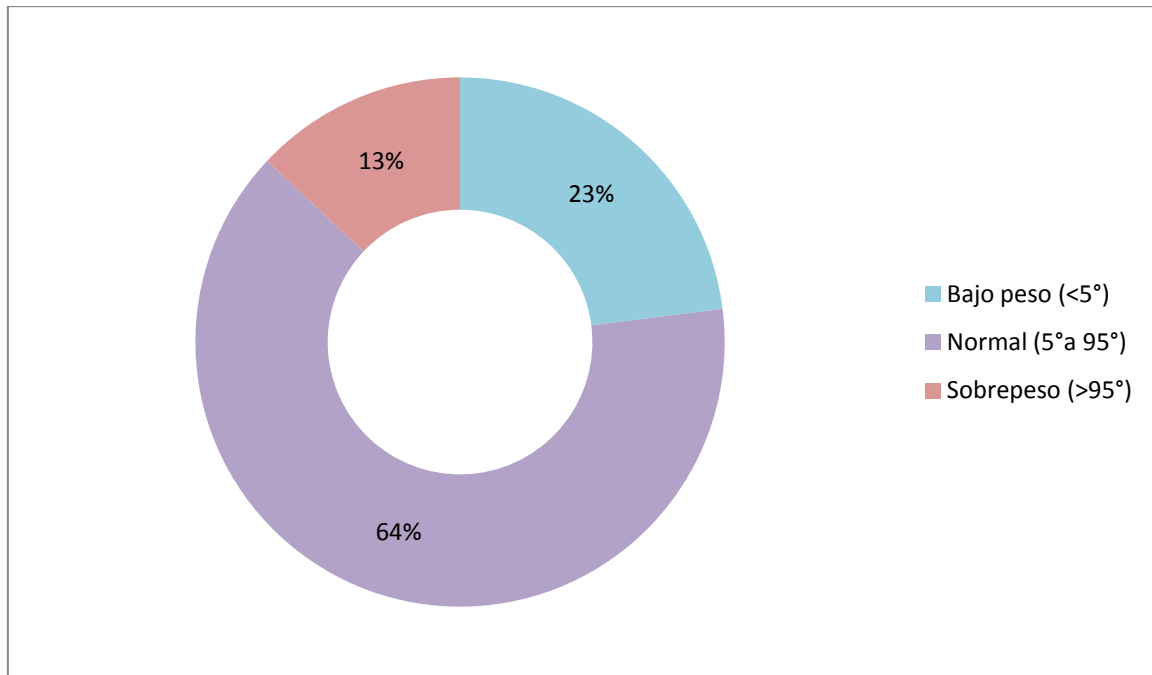
**Elaborado por:** Carina Vinuesa P.

El IMC un indicador de adiposidad, según Aguilar, et al. (2001) en Ecuador la prevalencia de exceso de peso en escolares es: 14%, 8.7% con sobrepeso y 5.3% con obesidad.

En el gráfico observamos que la mayoría de los niños mantienen un estado nutricional normal, es decir, que la ingestión, absorción y utilización de los nutrientes son adecuadas. Por otro lado, también vemos que existe un porcentaje alto de niños con sobrepeso y obesidad, lo que se relaciona con los datos estadísticos expuestos. Sin embargo debemos notar que, como se demostró en el gráfico anterior, la mayoría de niños presentan baja talla para su edad por lo que el peso es adecuado para esta talla; bajo estas condiciones el indicador de IMC no sería válido para evaluar a este grupo de niños.

**Gráfico 7**

**Estado Nutricional de los Niños del Centro Educativo Luis de la Torre según el Indicador Peso para la Edad (P/E) durante el Período Escolar 2011-2012. Quito. Mayo, 2012.**



**Fuente:** Encuestas realizadas a los niños en edad escolar del Centro Educativo Luis de la Torre.

**Elaborado por:** Carina Vinueza P.

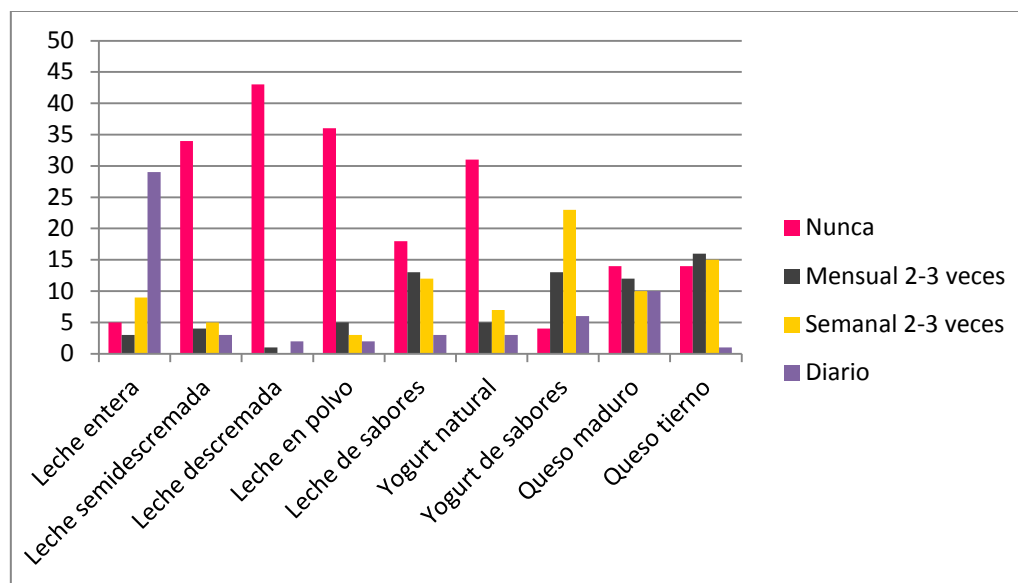
El indicador P/E se refiere al peso que ha alcanzado el niño en relación con un grupo de niños de la misma edad. Se utiliza para detectar desnutrición global. No está definido para niños y adolescentes mayores de 10 años debido a las diferencias relacionadas a la maduración sexual.

La mayoría de niños tienen un estado nutricional normal. Sin embargo podemos observar que también existe incidencia de bajo peso y sobrepeso aunque en bajos porcentajes. Como se especificó anteriormente los rangos de este indicador sólo se manejan hasta los diez años por lo que una minoría del grupo evaluado no entra dentro del indicador de P/E.

## HÁBITOS ALIMENTARIOS

Gráfico 8

**Ingesta de Lácteos en los Niños del Centro Educativo Luis de la Torre durante el Período Escolar 2011-2012. Quito. Mayo, 2012.**



**Fuente:** Encuestas realizadas a los niños en edad escolar del Centro Educativo Luis de la Torre.

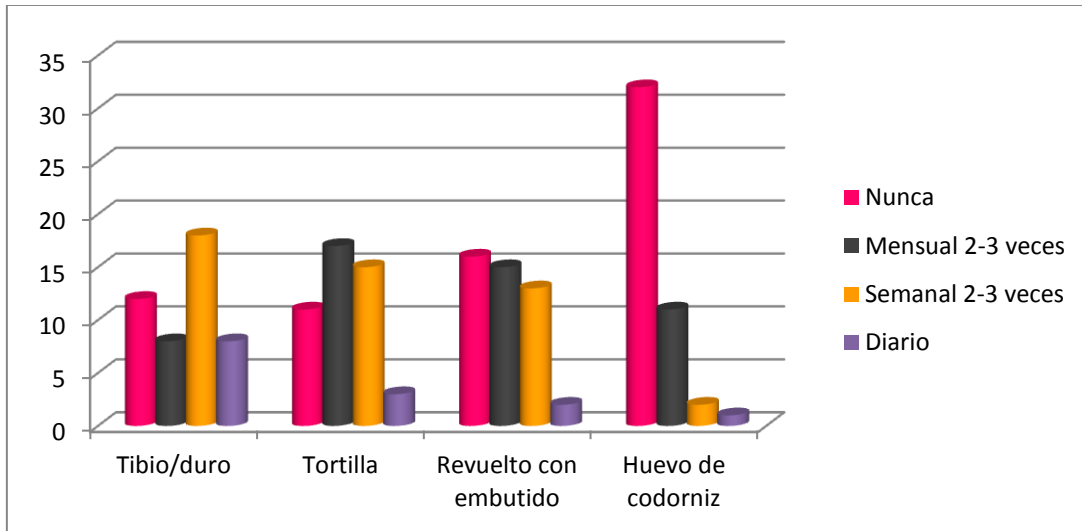
**Elaborado por:** Carina Vinuesa P.

Los lácteos son alimentos ricos en calcio, fósforo y proteínas de alto valor bibliológico, una porción de lácteos enteros aporta en promedio 150 Kcal. En los escolares se recomienda un consumo de 2 vasos de leche al día o 1 rebanada de queso o 1 vaso de yogurt.

Los datos demuestran que el consumo de leche y de sus derivados, se realiza de manera frecuente, prefiriéndose la ingesta de leche entera y queso maduro a diario; lo que nos da la idea de que los requerimientos de lácteos se cubren en la mayoría de los casos, evitando así la carencia de nutrientes y asegurando el aporte calórico proveniente de los lácteos que son una fuente importante de zinc y de proteínas, cuya carencia se ha relacionado con el TDAH.

**Gráfico 9**

**Ingesta de Huevos en los Niños del Centro Educativo Luis de la Torre durante el Período Escolar 2011-2012. Quito. Mayo, 2012.**



**Fuente:** Encuestas realizadas a los niños en edad escolar del Centro Educativo Luis de la Torre.

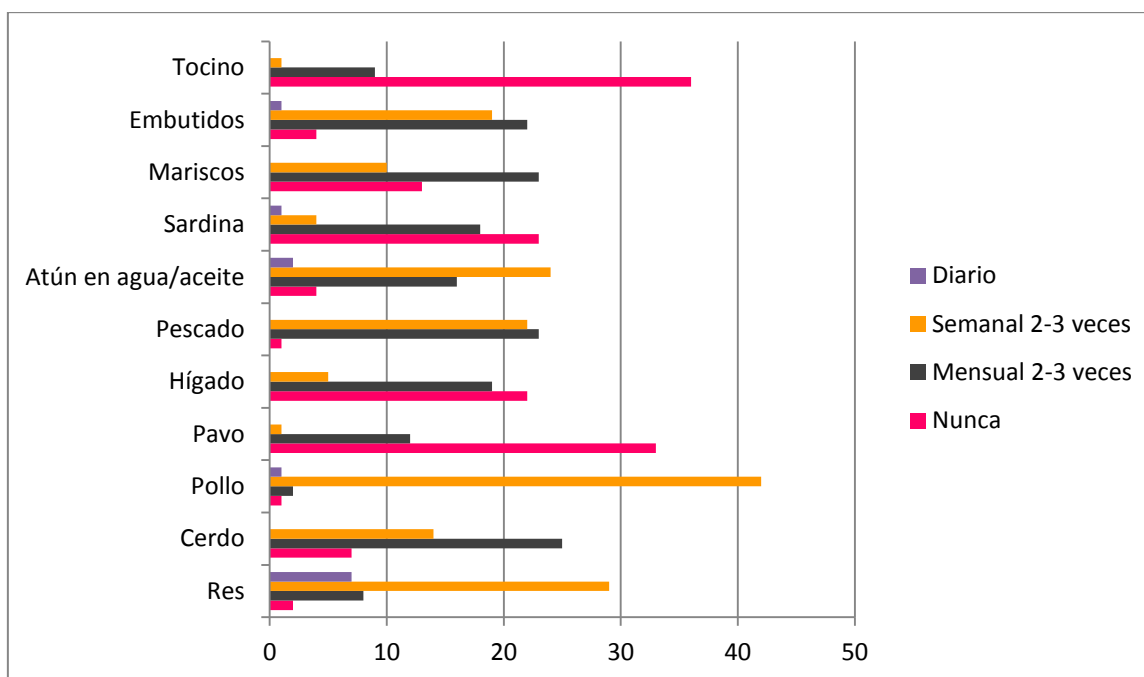
**Elaborado por:** Carina Vinueza P.

El huevo es una fuente nutricional de proteína de alto valor biológico, ácido linolénico, vitaminas (excepto la C), hierro, zinc selenio y calcio. Un huevo de 60 gr aporta 85 kcal en promedio. En la etapa escolar se recomienda el consumo de 1 huevo por día.

Los datos obtenidos demuestran que el mayor consumo de huevos tibios/duros se realiza de forma semanal. La tortilla de huevo, el huevo revuelto con embutido y los huevos de codorniz se consumen con menos frecuencia. El consumo no cumple con el requerimiento, sin embargo se establece como un alimento de ingesta frecuente, por lo que podemos asegurar el aporte calórico y nutricional del mismo en la dieta. Además debemos tomar en cuenta que es una fuente nutricional de ácidos grasos esenciales y de zinc, relacionados con la función cerebral y metabolismo de proteínas. Otro punto a considerar es que la forma de preparación más frecuente es la de huevo cocido por lo que no existe adición de grasa.

**Gráfico 10**

**Ingesta de Carnes, Aves, Embutidos, Vísceras y Pescados en los Niños del Centro Educativo Luis de la Torre durante el Período Escolar 2011-2012. Quito, Mayo, 2012.**



**Fuente:** Encuestas realizadas a los niños en edad escolar del Centro Educativo Luis de la Torre.

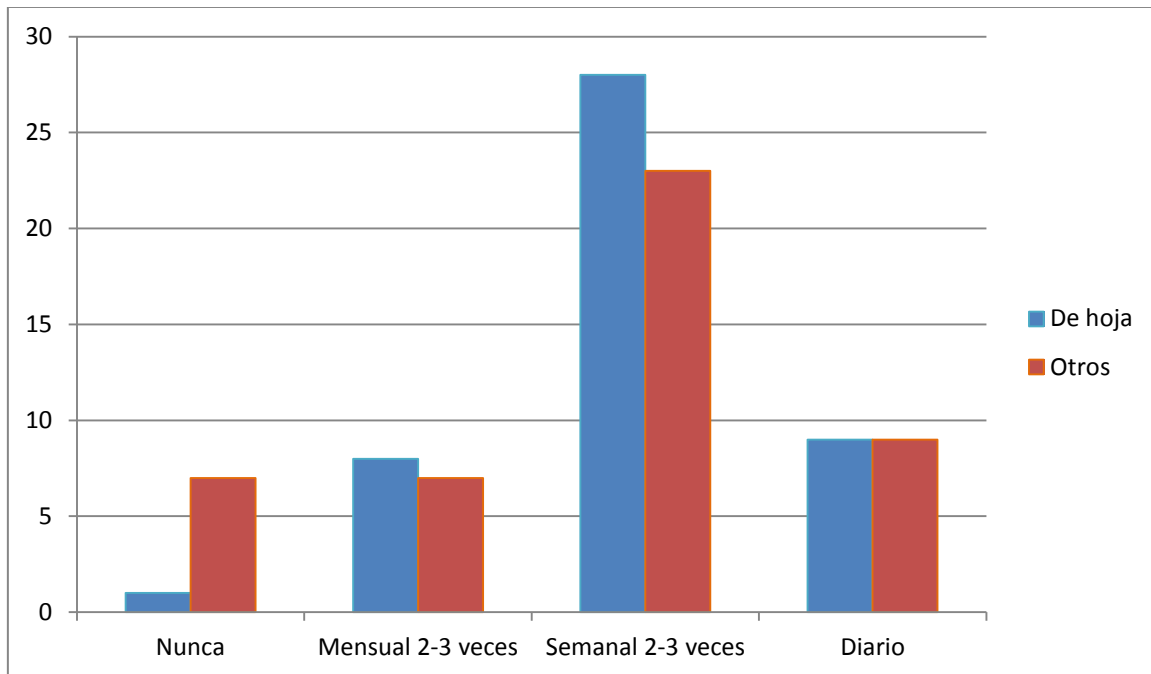
**Elaborado por:** Carina Vinuesa P.

Bajo la denominación de carne se incluyen a: la parte muscular de todo animal comestible (vaca, cerdo, aves, pescado, cordero, animales de caza), las vísceras (hígado riñón, etc.) y productos derivados (embutidos). Aportan a la alimentación proteínas de alto valor biológico, hierro de fácil absorción, minerales como: zinc, selenio y potasio., vitaminas como: B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>12</sub> y niacina. Con respecto a los lípidos, proporcionan grasas del tipo saturadas en su mayoría, pero en porcentajes variables dependiendo del tipo de corte y tipo de carne. En las vísceras el contenido de grasas saturadas y colesterol es mayor que en el resto de carnes y el contenido de hierro es elevado. En los embutidos existe un alto contenido de grasa saturada y sodio. Las recomendaciones para niños en edad escolar se establecen entre 2 a 4 porciones de carne por día.

Los datos obtenidos en el gráfico muestran que el consumo de carne es variado y frecuente. Las preferencias se orientan a la ingesta de carne de res de forma diaria y pollo semanalmente. Los pescados y mariscos presentan una ingesta menos frecuente, esto puede ser resultado de las dificultades de acceso a dichos productos; la sardina es uno de los alimentos que menos niños consumen, sin embargo es rico, al igual que los pescados, en ácidos grasos esenciales y zinc que se relacionan directamente con la función cerebral y el metabolismo de proteínas y sistema inmune respectivamente, por lo que su bajo consumo puede tener repercusiones en el síndrome que se maneja (TDAH). Respecto a las vísceras (hígado) vemos que su consumo es prácticamente nulo, esto puede provocar cierta deficiencia de hierro, ya que es en este alimento en donde se encuentra en altas concentraciones. Los embutidos se consumen de forma mensual lo que se puede considerar como una ingesta adecuada ya que debido a su alto contenido de grasa saturada y sodio se debe limitar su consumo. El aporte de proteína proveniente de las carnes cumple el requerimiento diario, lo que es importante, ya que las proteínas se encuentran ligadas a los procesos de transmisión de señales entre neuronas y una deficiencia en su aporte tendría repercusión en el trastorno que se trata. Se debe enfatizar el consumo de alimentos fuentes de ácidos grasos esenciales.

**Gráfico 11**

**Ingesta de Vegetales en los Niños del Centro Educativo Luis de la Torre  
durante el Período Escolar 2011-2012. Quito. Mayo, 2012.**



**Fuente:** Encuestas realizadas a los niños en edad escolar del Centro Educativo Luis de la Torre.

**Elaborado por:** Carina Vinuesa P.

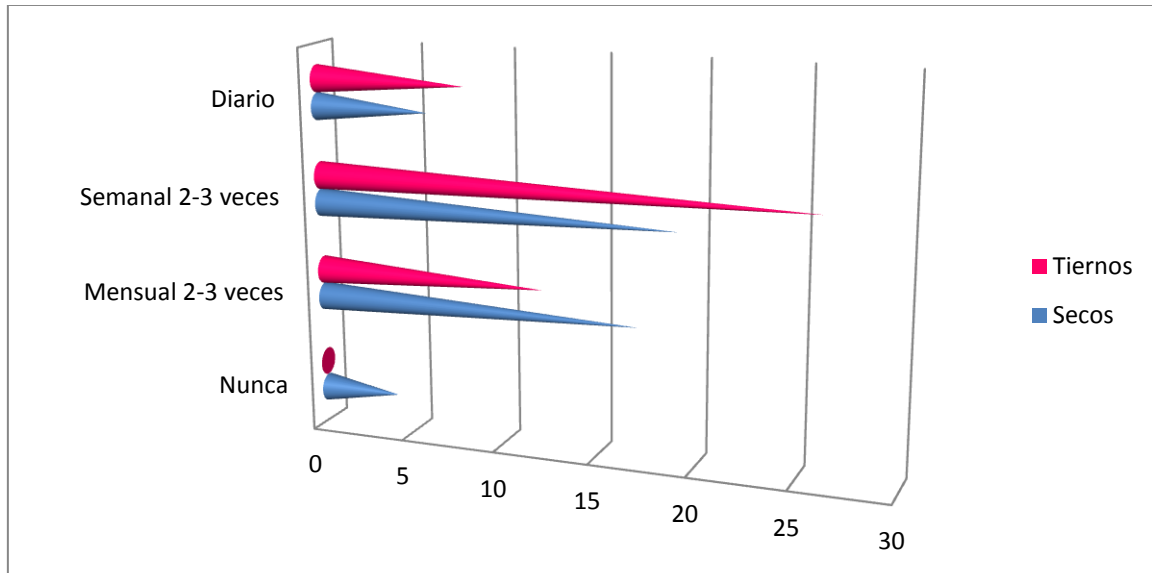
Los vegetales tienen un alto contenido de agua y carbohidratos y poca cantidad de grasa y proteínas. Proveen principalmente vitaminas, minerales y fibra. Las recomendaciones de vegetales para escolares se establecen de 3-5 porciones por día.

En el gráfico podemos observar que la mayoría de niños consume vegetales de hoja y en menor cantidad los otros tipos de vegetales. Vemos que la ingesta de vegetales es de 2 a 3 veces por semana, mezclando vegetales de hoja con otros tipos de vegetales, sin embargo no se cumple el requerimiento diario. El aporte de vitaminas como el ácido fólico, proporcionado por los vegetales, se ha relacionado directamente con la función cerebral por lo que un aporte insuficiente de las mismas afecta directamente a los niños con TDAH.



**Gráfico 12**

**Ingesta de Leguminosas (granos) en los Niños del Centro Educativo Luis de la Torre durante el Período Escolar 2011-2012. Quito. Mayo, 2012.**



**Fuente:** Encuestas realizadas a los niños en edad escolar del Centro Educativo Luis de la Torre.

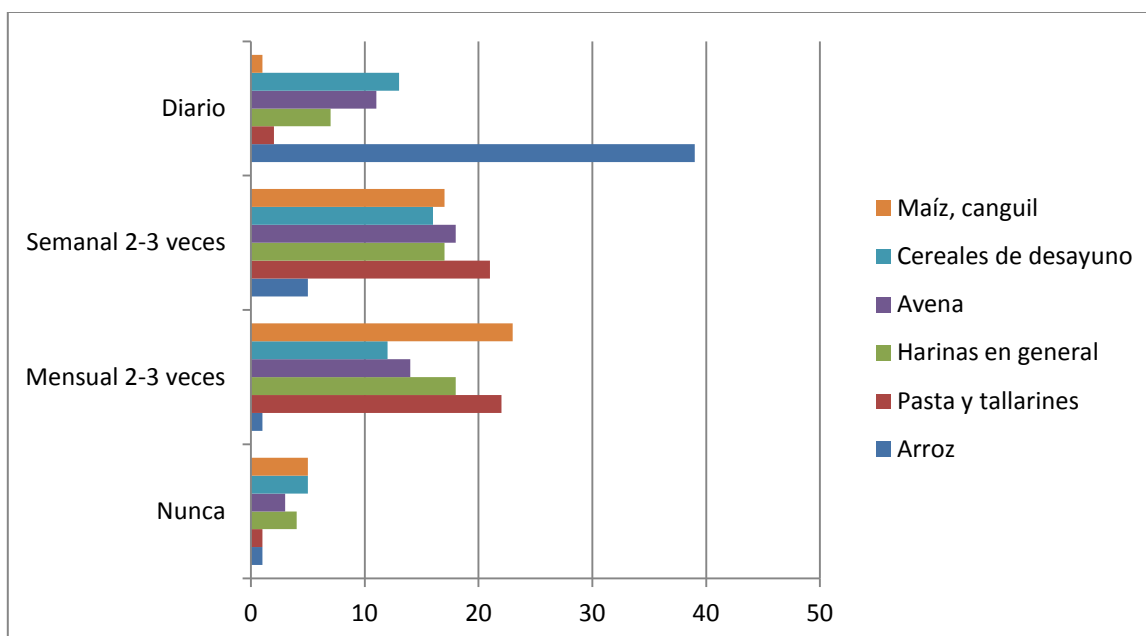
**Elaborado por:** Carina Vinueza P.

Las leguminosas son una fuente de almidón, proteína vegetal (de bajo valor biológico), fibra, minerales y vitaminas como la tiamina, riboflavina y niacina. La recomendación para escolares es de 1 taza de leguminosas cocidas por día.

En el gráfico podemos observar, que la mayoría de niños ingiere leguminosas secas y tiernas de 2 a 3 veces por semana, intercalando las mismas por lo que se puede decir que su requerimiento diario no se cubre, aunque sí forman parte de la dieta habitual de la población escolar. Las leguminosas también son fuente de zinc por lo que un aporte inadecuado de las mismas disminuirá el aporte de este mineral relacionado con las proteínas y ácidos nucleicos.

**Gráfico 13**

**Ingesta de Cereales en los Niños del Centro Educativo Luis de la Torre durante el Período Escolar 2011-2012. Quito. Mayo, 2012.**



**Fuente:** Encuestas realizadas a los niños en edad escolar del Centro Educativo Luis de la Torre.

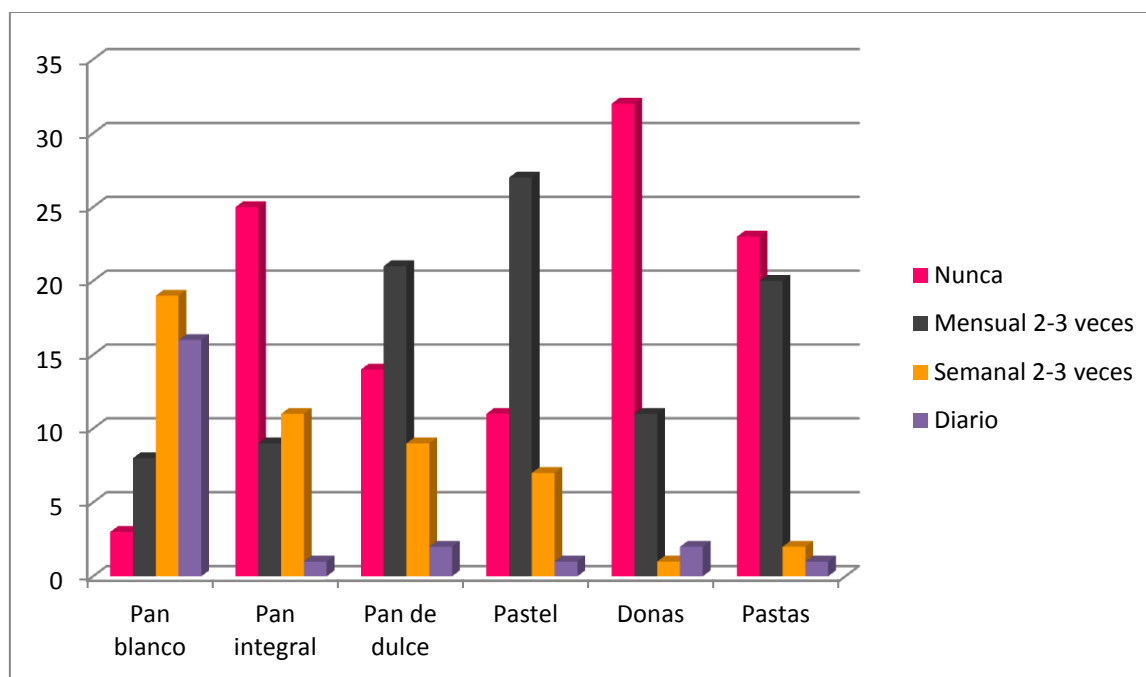
**Elaborado por:** Carina Vinuesa P.

Los cereales constituyen la principal fuente de energía de la dieta debido a su alto valor energético y a su bajo costo en relación con otros alimentos. La recomendación de alimentos fuentes de almidón es de 6-10 porciones por día.

Los datos revelan que el consumo de cereales y sus productos se realiza con frecuencia. El arroz es el cereal más predominante en la dieta habitual, seguido de la avena y de los cereales de desayuno. Las recomendaciones se cumplen. Como se mencionó antes, los cereales son la principal fuente de energía para el organismo por lo que se deben incluir en la dieta escolar en las cantidades adecuadas, ya que su déficit o exceso provocaría una ingesta energética desequilibrada, lo cual podría ser causa de bajo peso o sobrepeso y obesidad respectivamente.

**Gráfico 14**

**Ingesta de Pan y Productos de Pastelería en los Niños del Centro Educativo Luis de la Torre durante el Período Escolar 2011-2012. Quito. Mayo, 2012.**



**Fuente:** Encuestas realizadas a los niños en edad escolar del Centro Educativo Luis de la Torre.

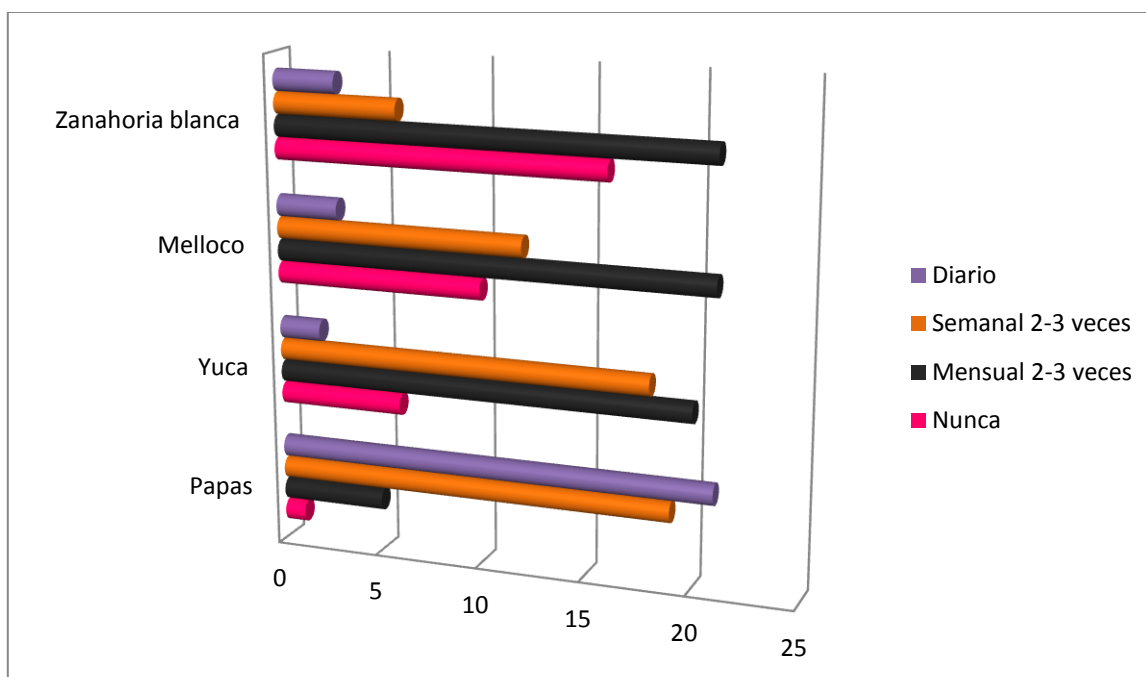
**Elaborado por:** Carina Vinueza P.

El pan es un alimento básico que forma parte de la dieta tradicional de los ecuatorianos por su fácil adquisición y bajo precio.

Los datos demuestran que el consumo de pan se realiza con mayor frecuencia de 2-3 veces por semana con preferencia del pan blanco; con respecto al pan de dulce y pastel el consumo es poco frecuente. El pan integral, donas y pastas no se consumen nunca por la mayoría de niños, pero hay que tomar en cuenta que los cereales integrales contienen zinc además de fibra por lo que su consumo debería promoverse. El pan está dentro de las 6-10 porciones de carbohidratos que se deben de ingerir al día, por lo que su consumo es importante. El consumo de pan se alterna, durante la semana, con la avena y el cereal de desayuno.

**Gráfico 15**

**Ingesta de Tubérculos en los Niños del Centro Educativo Luis de la Torre durante el Período Escolar 2011-2012. Quito. Mayo, 2012.**



**Fuente:** Encuestas realizadas a los niños en edad escolar del Centro Educativo Luis de la Torre.

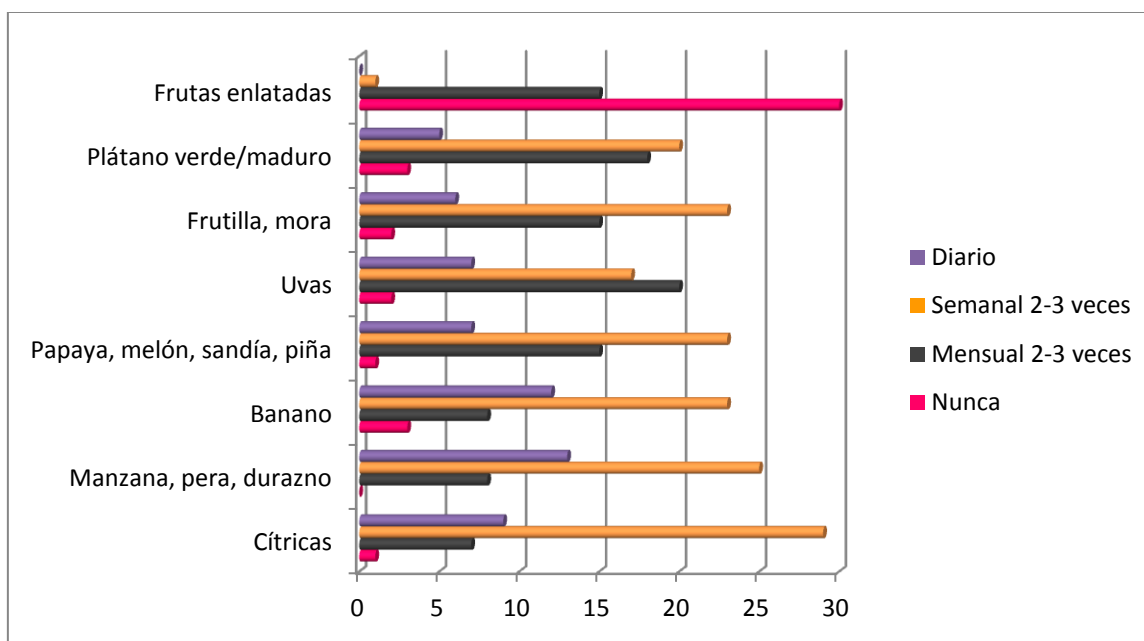
**Elaborado por:** Carina Vinueza P.

Los tubérculos son una fuente de almidón, vitaminas hidrosolubles e liposolubles y son de fácil digestión. Los tubérculos se cuentan dentro del grupo de los alimentos que aportan almidón, por lo que su recomendación es la misma: 6-10 porciones por día.

Con los datos observamos que el consumo de tubérculos en su mayoría se realiza de forma mensual: yuca, melloco y zanahoria blanca, mientras que el consumo de papa es diario en la mayoría de los casos, siendo este el tubérculo predominante en los hábitos de alimentación. Los tubérculos también se encuentran en la base de la pirámide de alimentos por su alto contenido calórico, por lo que su aporte debe de cuidarse estableciendo porciones adecuadas para evitar el déficit o exceso.

**Gráfico 16**

**Ingesta de Frutas en los Niños del Centro Educativo Luis de la Torre durante el Período Escolar 2011-2012. Quito. Mayo, 2012.**



**Fuente:** Encuestas realizadas a los niños en edad escolar del Centro Educativo Luis de la Torre.

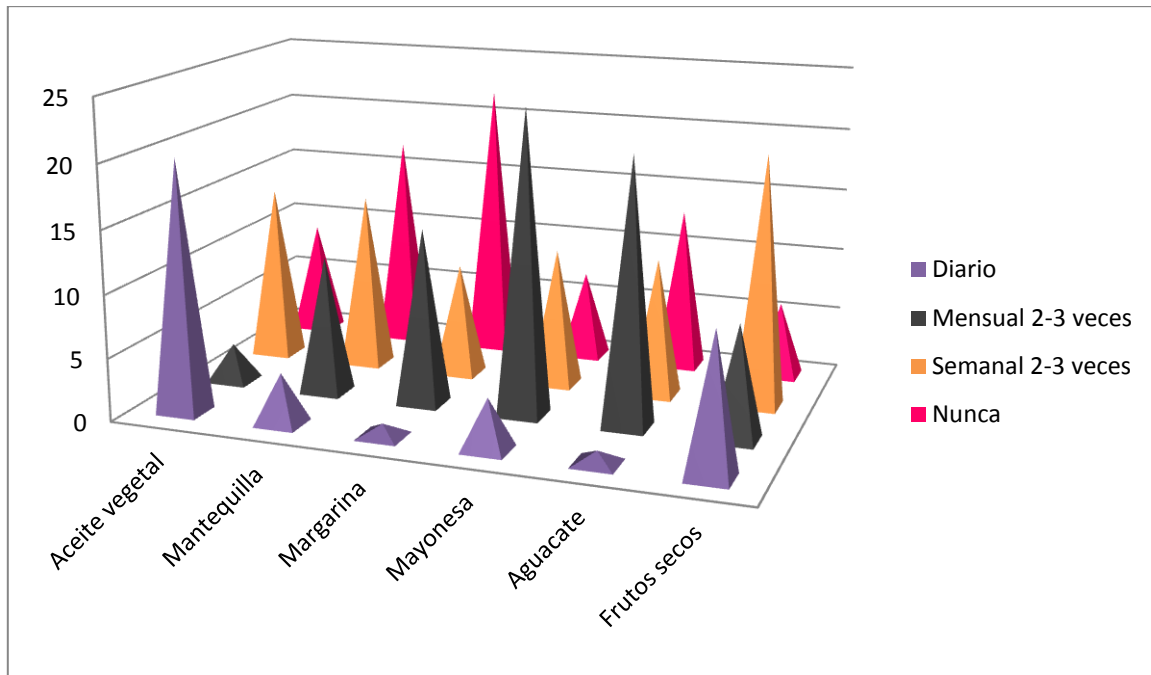
**Elaborado por:** Carina Vinuesa P.

Los componentes más abundantes en las frutas son las vitaminas, minerales y agua. Además, son una fuente importante de carbohidratos digeribles y no digeribles (fibra). Su contenido calórico es de 60-80 kcal por porción. La recomendación de frutas para escolares se establece de 3-5 porciones por día.

El consumo de frutas es frecuente y variado, entre las frutas que se consumen durante la semana tenemos los cítricos, la manzana, pera y durazno, banano, papaya, sandía, piña, melón, frutilla, mora y el plátano verde/maduro. Las uvas son consumidas mensualmente y finalmente, las frutas enlatadas no se consumen con frecuencia. El consumo de 4-5 porciones diarias de frutas no se cubre. El aporte de vitaminas y minerales, además de fibra, proveniente de las frutas podría ser insuficiente.

**Gráfico 17**

**Ingesta de Grasas, Aceites y Aderezos Grasos en los Niños del Centro Educativo Luis de la Torre durante el Período Escolar 2011-2012. Quito. Mayo, 2012.**



**Fuente:** Encuestas realizadas a los niños en edad escolar del Centro Educativo Luis de la Torre.

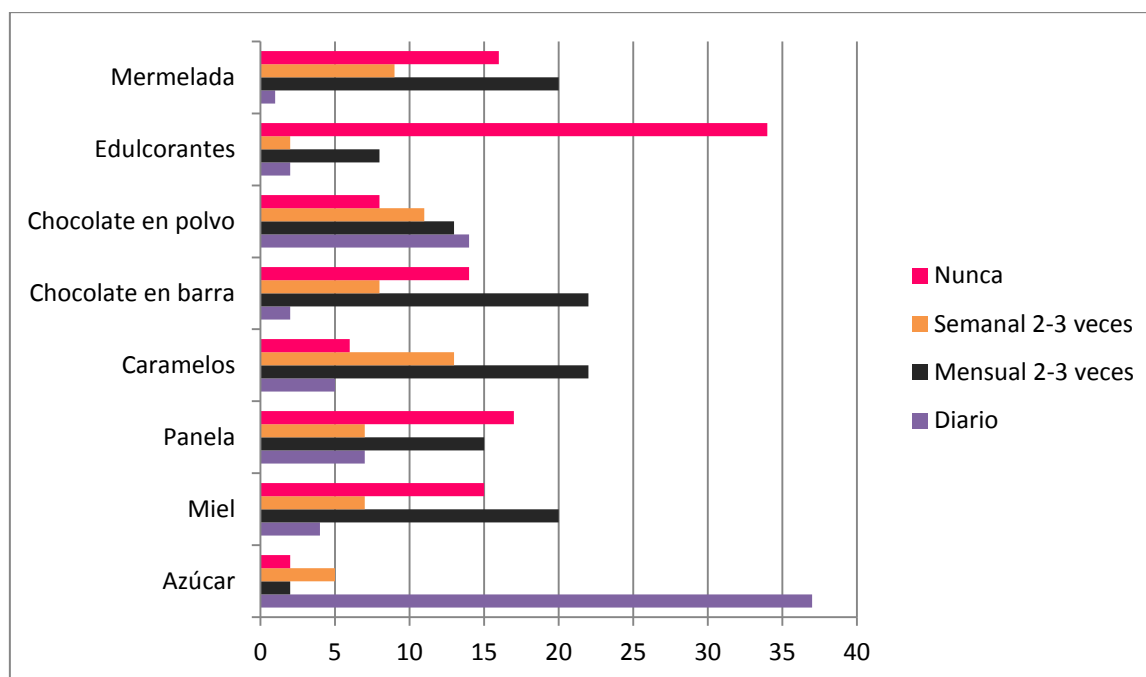
**Elaborado por:** Carina Vinuesa P.

Constituyen uno de los principios nutritivos fundamentales. Junto con las proteínas, los hidratos de carbono y algunos minerales, forman la estructura de todo ser vivo. Son la principal fuente de energía de la alimentación: aportan 9 kcal/g. Aportan ácidos grasos esenciales, necesarios para las membranas celulares y para la producción de hormonas y que intervienen en funciones. Además, contribuyen al sabor, la textura y la saciedad de los alimentos. El consumo excesivo de grasas, sobretodo de las saturadas, se asocia con riesgo de enfermedades cardiovasculares, obesidad y dislipidemias. Las recomendaciones de este grupo de alimentos son de 3 cucharaditas por día o 1 porción de semillas (oleaginosas) por semana.

Los datos del gráfico nos demuestran que el consumo de grasas, aceites y aderezos grasos es moderado dentro del grupo evaluado. El aceite vegetal es el único producto que se consume a diario, ya que se encuentra incorporado en muchas preparaciones. Los frutos secos se consumen de forma semanal lo que cubre las recomendaciones y es de gran importancia ya que en estos se encuentran ácidos grasos esenciales que intervienen en las funciones cerebrales. Productos como la mayonesa y el aguacate se consumen de forma mensual. Por otro lado la mantequilla y margarina son los productos que menos se consumen en la dieta habitual. Podemos observar que el consumo de grasas no se hace en exceso lo que disminuye el riesgo de sobrepeso, obesidad y problemas relacionados al exceso de lípidos como las enfermedades cardiovasculares en el futuro.

**Gráfico 18**

**Ingesta de Azúcares y Productos de Confitería en los Niños del Centro Educativo Luis de la Torre durante el Período Escolar 2011-2012. Quito. Mayo, 2012.**



**Fuente:** Encuestas realizadas a los niños en edad escolar del Centro Educativo Luis de la Torre.

**Elaborado por:** Carina Vinuesa P.

El azúcar es un endulzante de origen natural, sólido, cristalizado, constituido principalmente por cristales de sacarosa obtenidos a partir de la caña de azúcar o de la remolacha azucarera mediante procesos industriales. El azúcar proporciona energía, pero no nutrientes. Es decir, es una fuente de calorías vacías. Aporta 4kcal/gr. La recomendación de azúcar en escolares es máximo 6 cucharaditas al día o 1 barra de chocolate a la semana.

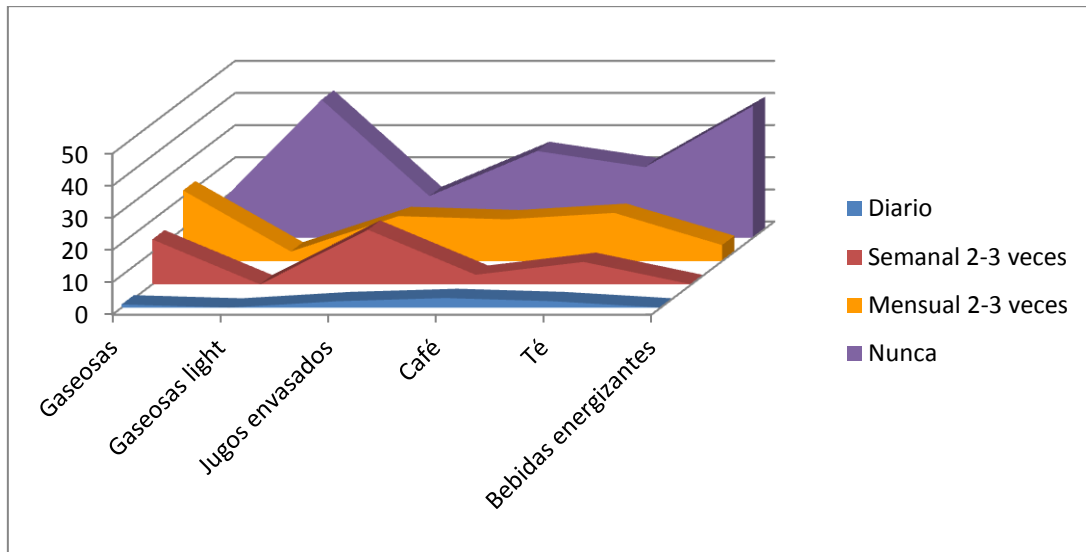
Los datos obtenidos nos demuestran que la mayoría de niños consumen azúcar y chocolate en polvo de forma diaria, siendo estos los de mayor frecuencia, hay que aclarar que estos se consumen añadidos a preparaciones. La miel, caramelos, chocolate en barra y mermelada se ingieren de forma mensual, es decir



su consumo es menos frecuente. Por otro lado, la panela y los edulcorantes son los que menos se consumen dentro del grupo escolar. Podemos observar la preocupación que el exceso de azúcar provoca en los padres de familia que limitan el consumo de este y de productos que lo contienen. Se han planteado hipótesis de la relación entre el azúcar y el TDAH sin embargo ninguna está comprobada en el momento, por lo que un consumo de azúcar moderado y sin rebasar las recomendaciones es aceptable en la dieta de un escolar.

**Gráfico 19**

**Ingesta de Bebidas Azucaradas y Estimulantes en los Niños del Centro Educativo Luis de la Torre durante el Período Escolar 2011-2012. Quito. Mayo, 2012.**



**Fuente:** Encuestas realizadas a los niños en edad escolar del Centro Educativo Luis de la Torre.

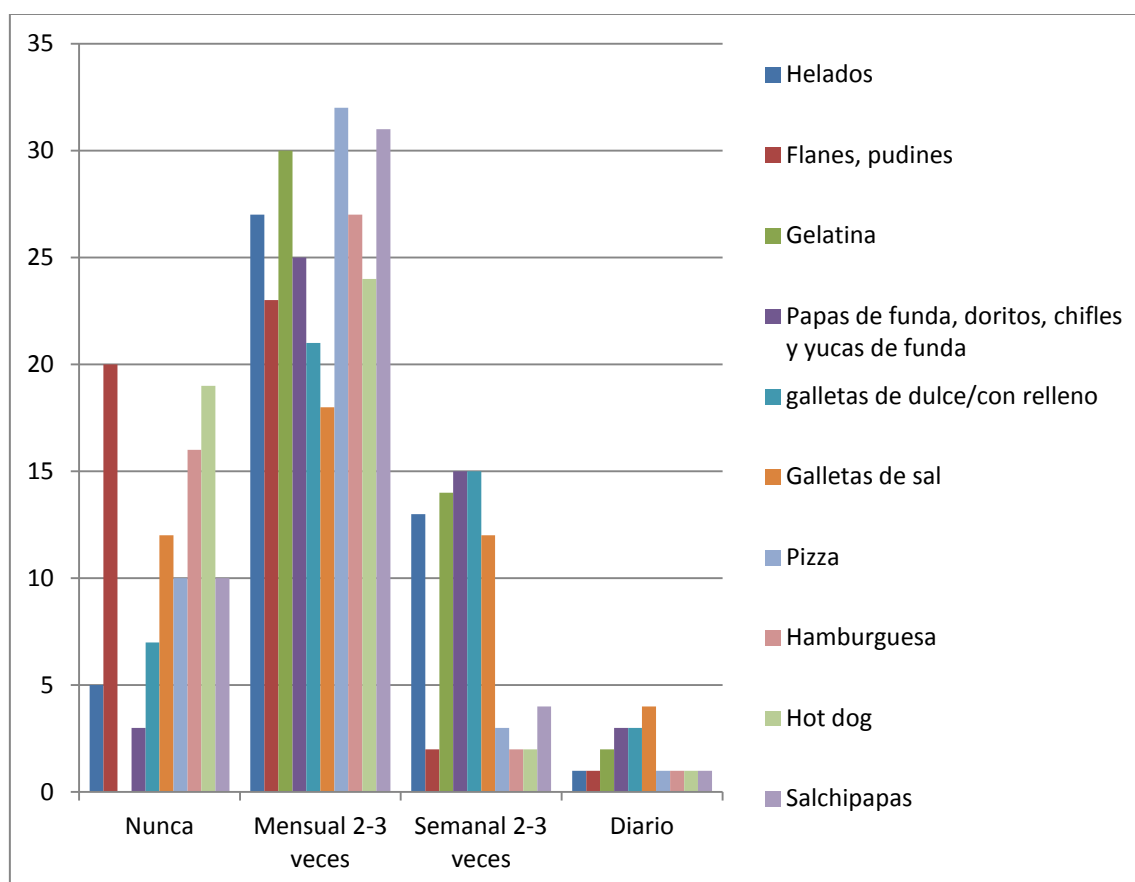
**Elaborado por:** Carina Vinueza P.

Como su nombre lo indica las bebidas azucaradas contienen azúcares simples que aportan calorías vacías, además de contener aditivos y colorantes alimentarios no recomendados en el TDAH. Los productos estimulantes (café, té y bebidas energizantes) no tienen valor alimenticio y se consumen sólo por las propiedades estimulantes. La dosis recomendable de cafeína se considera de máximo 150 mg/día (1 taza) en niños.

Los datos que se observan nos muestran que el consumo de bebidas azucaradas se encuentra restringido en los niños escolares. La mayoría de niños no consumen este tipo de bebidas. Sólo los jugos envasados y la gaseosa se ingieren esporádicamente, lo que no representa un consumo desmedido de dichos productos.

**Gráfico 20**

**Ingesta de Postres, Snacks y Comida Rápida en los Niños del Centro Educativo Luis de la Torre durante el Período Escolar 2011-2012. Quito. Mayo, 2012.**



**Fuente:** Encuestas realizadas a los niños en edad escolar del Centro Educativo Luis de la Torre.

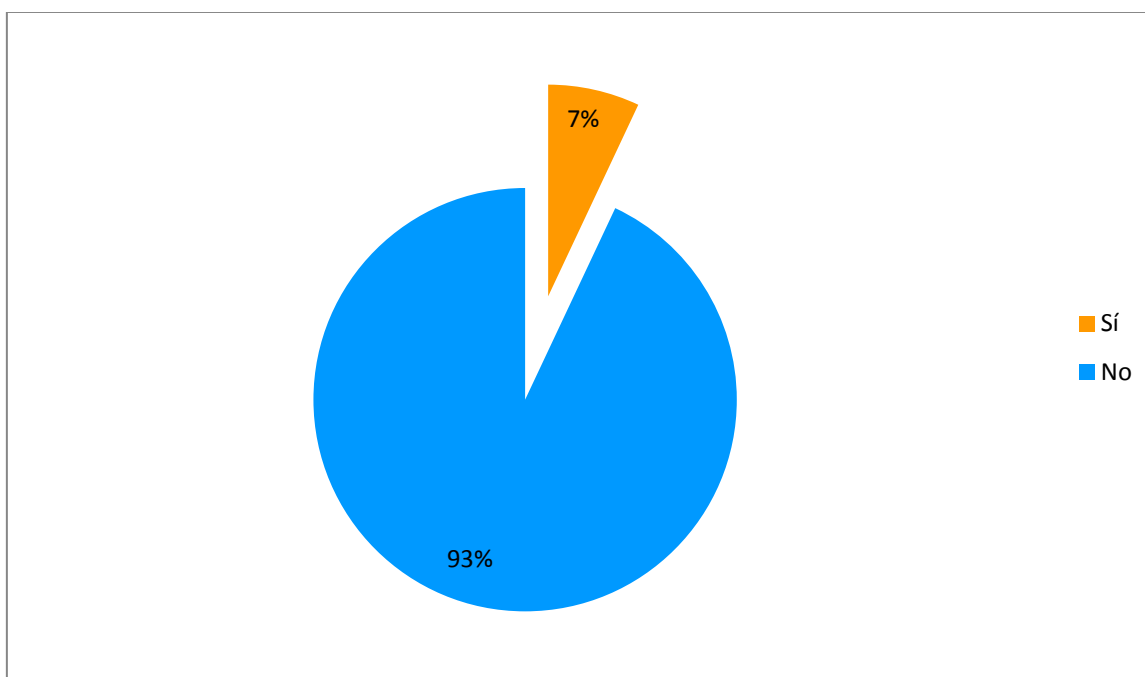
**Elaborado por:** Carina Vinuesa P.

La comida rápida, snacks y postres contienen, por lo general, altos niveles de grasas, sal, condimentos o azúcares y numerosos aditivos alimentarios, como el glutamato monosódico (potenciador del sabor) o la tartracina (colorante alimentario). Estos aditivos se han relacionado con el desarrollo de problemas de hiperactividad y dificultad en el aprendizaje, aunque aún no se establece una relación concreta.

Basándonos en los datos podemos determinar que el consumo de comida rápida, postres y snacks se realiza esporádicamente, lo que disminuye el riesgo de sobrepeso y obesidad en los niños, además de que se evita el consumo excesivo de grasas saturadas, sal, azúcares y conservantes que contienen los alimentos y productos antes mencionados.

### Gráfico 21

#### Utilización de Suplementos Alimenticios en los Niños del Centro Educativo Luis de la Torre durante el Período Escolar 2011-2012. Quito. Mayo, 2012.



**Fuente:** Encuestas realizadas a los niños en edad escolar del Centro Educativo Luis de la Torre.

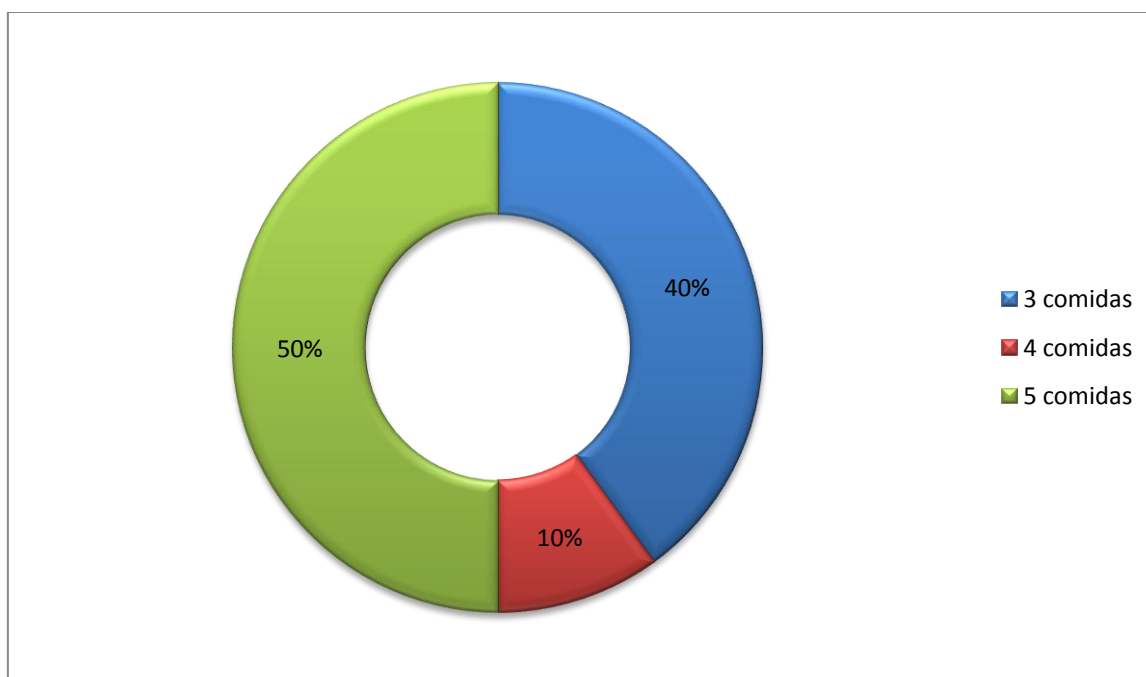
**Elaborado por:** Carina Vinueza P.

Un suplemento alimenticio es un preparado que contiene vitaminas, minerales y otros nutrientes, este se suele utilizar cuando se sospecha de carencias de nutrientes, bien sea por una alimentación inadecuada o por otro motivo.

Como se observa en el gráfico la mayoría de niños de los niños no utilizan ninguna clase de suplemento alimenticio, esto refleja que la dieta cubre en su totalidad las necesidades de los escolares por lo que no se hace necesario la utilización de suplementos.

**Gráfico 22**

**Número de Comidas al Día que Realizan los Niños del Centro Educativo Luis de la Torre durante el Período Escolar 2011-2012. Quito. Mayo, 2012.**



**Fuente:** Encuestas realizadas a los niños en edad escolar del Centro Educativo Luis de la Torre.

**Elaborado por:** Carina Vinuesa P.

Realizar cinco tiempos de comida (tres principales y dos colaciones) es importante para asegurar al niño el aporte calórico necesario durante el día, una ingesta adecuada de alimentos, evitar la ansiedad de comer y mantener activo al metabolismo.

Como demuestra el gráfico la mitad de los niños realizan cinco tiempos de comida durante el día, y la otra mitad hace de tres a cuatro tiempos de comida. Esto refleja una ingesta de alimentos ordenada y equilibrada para algunos de los niños y la necesidad de promover el consumo de 5 tiempos de comida en el grupo restante.

## CONCLUSIONES

- Para determinar el estado nutricional de los niños se utilizaron los indicadores talla para la edad (T/E) índice de masa corporal para la edad (IMC/E) y peso para la edad (P/E) en los niños de 6 a 10 años; en los niños mayores de 10 años se utilizaron solo los indicadores de T/E y IMC/E, ya que el P/E no es un indicador antropométrico válido en pre adolescentes.
- Al realizar la evaluación antropométrica se determinó que existe una alta incidencia de desnutrición crónica (42%), el alto porcentaje de este tipo de desnutrición puede estar relacionado con carencias nutricionales en las primeras etapas de la vida. Tomando en cuenta el IMC, el 67% de la población presenta un estado nutricional normal y 27% sobrepeso – obesidad, sin embargo hay que tomar en cuenta, que un alto porcentaje de niños evaluados presentan baja talla para la edad por lo que el peso viene a ser normal e incluso excesivo si se habla de IMC, por lo tanto este indicador está sujeto a revisión. Finalmente al aplicar el indicador P/E, un 23% de estudiantes de 6 a 10 años presentan desnutrición global, la cual, debe tratarse inmediatamente mediante una intervención nutricional para recobrar el estado nutricional normal.
- La dieta habitual de los niños es variada y cumple con todos los grupos de alimentos de la pirámide nutricional. Sin embargo no se cumplen los requerimientos diarios de algunos de ellos como las frutas y verduras, fuentes importantes de zinc, que se ha relacionado con el mejoramiento de los

síntomas del TDAH; además, dentro del grupo de carnes, la ingesta de los alimentos ricos en ácidos grasos esenciales, involucrados en funcionamiento cerebral, como pescados y sardina es poco frecuente. La dieta en general es saludable, ya que no existen excesos significativos en el consumo de grasas y azúcares.

- Una vez evaluados los conocimientos previos de padres y maestros acerca del TDAH, se desarrolló una guía alimentaria con la dieta recomendada para este trastorno, además se brindó educación a los mismos, con lo que el nivel de información respecto del TDAH se incremento notablemente. Después de las charlas y la entrega de la guía se midieron los conocimientos obtenidos por los docentes y padres de familia, logrando así erradicar algunos de los mitos creados sobre el trastorno y reforzar la información correcta y positiva del mismo.



## RECOMENDACIONES

- Incentivar el consumo de vegetales y frutas, para cumplir con las recomendaciones diarias de los mismos, mediante charlas educativas dirigidas a los niños y a los padres de familia acerca de los beneficios de los alimentos antes mencionados así como formas divertidas y variadas de integrarlos al consumo habitual.
- Incluir el consumo de ácidos grasos esenciales (omega-3 y omega-6) y zinc en la alimentación de los niños, aumentando la ingesta de alimentos que los contienen, ya que estos nutrientes actúan directamente sobre la acción cerebral y sistema nervioso. Entre los alimentos recomendados ricos en ácidos grasos esenciales encontramos sardinas, bacalao (aceite), pescado azul, salmón, huevos, nueces, almendras, aceites vegetales (canola, linaza, soja, girasol), aguacate, entre otros. Las fuentes de zinc son las leguminosas (granos), carnes magras (ternera), salvado de trigo, cereales integrales, entre otros.
- Modificar el bar del colegio con el propósito de ofrecer a los niños alimentos sanos y que beneficien su salud, tomando en cuenta la educación nutricional recibida.
- Realizar un monitoreo regular de los niños del centro educativo que presentaron desnutrición, sobrepeso u obesidad para garantizar la mejora de su estado nutricional mediante la intervención continua y adecuada de un/a nutricionista y así mismo mantener la salud de los que no presentaron problemas nutricionales.

## BIBLIOGRAFÍA

### Libros

- Kolb, C. (1992). Psiquiatría Clínica Moderna. 5ª ed. México, Prensa Mexicana.
- Mataix Verdú, J. (2002). Nutrición y Alimentación Humana. 1ªed. España, Ergón.
- Cusminsky, M. (1994). Manual de Crecimiento y Desarrollo del Niño. 2ªed. Montevideo.
- Escott – Stump, S. (2005). Nutrición, diagnóstico y tratamiento. 5ªed. México, Mcgraw-Hill/ Interamericana de España, S.A.
- Mahan, L. K., Escott – Stump, S. (2005). Nutrición y Dietoterapia de Krause. México, Mcgraw-Hill/ Interamericana de España, S.A.
- Brown, Judith E. (2008). Nutrition through the Life Cycle. 3ªed. United States of America, Thomson Wadsworth.
- Casanueva, E., Kaufer-Horwitz, M., Pérez-Lizaur, A. & Arroyo, P. (2008). Nutriología Médica. 3ªed. México, Médica Panamericana.
- Salas Salvado, J. (2008). Nutrición y Dietética Clínica. 2ªed. España, ELSEVIER-MASSON.
- Soutullo, C. & Díez, A. (2007). Manual de Diagnóstico y Tratamiento del TDAH. 1ª ed. España, Médica Panamericana.
- Yépez, R., Baldeón, M. & López, P. (2008). Obesidad. Quito: SECIAN.

- Suskind, R. (1985). Tratado de Nutrición en Pediatría. Barcelona: Salvat.
- Tierney, L. (2007). La Historia Clínica. Editorial: McGraw-Hill.
- Guzmán, G. Hacia un diagnóstico integral del trastorno por déficit de atención e hiperactividad. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Facultad de Psicología.
- Pazmiño, Johana. (2010). Evaluación del estado nutricional en niños con Síndrome de Down que asisten a la Fundación Reina de Quito, noviembre 2009. Director: Dra. Miriam Andrade. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Facultad de Enfermería. Carrera de Nutrición Humana.
- Borja, M. (2010). Evaluación del estado nutricional en niños que asisten al Jardín Escuela Primavera, enero 2010. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Facultad de Enfermería. Carrera de Nutrición Humana.
- Carrillo, D. (2010). Evaluar el Estado Nutricional en niños de edad escolar en la Escuela 11 de Octubre en la Comunidad Catzuqui de Velasco, en el período marzo-mayo 2010. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Facultad de Enfermería. Carrera de Nutrición Humana.

## **Revistas**

- Ramos Quiroga, J. A; Sáez Francàs, N.; Bosch, R.; Corrales, M.; Ferrer, M.; Casas, M. 2009. "Aproximación Clínica a la comorbilidad entre el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad y el Trastorno Límite de Personalidad en adultos". Revista Norte de Salud Mental, 35, 41 – 49.
- Rosselli, M. (2003). Maduración Cerebral y Desarrollo Cognoscitivo. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, 1(001), 2-14.
- FAO/OMS. (1997). Grasas y aceites en la nutrición humana. Roma, Italia.
- Quintero, J. et al. (2009). Aspectos nutricionales en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad. Revista de Neurología, 49(6), 307-312

- Valenzuela, R., Bascuñan, K. & Valenzuela, A. (2008). Ácido Docosaheptaenoico (DHA): Una perspectiva nutricional para la prevención de la enfermedad de Alzheimer. Revista Chilena de Nutrición, 45(1), 250-261.

- Achor, M. et al. (2007). Obesidad Infantil. Revista de Posgrado de la VI Cátedra de Medicina, 168, 34-38

## Internet

- Menéndez, I. (2001). Trastorno de Déficit de Atención con Hiperactividad: Clínica y Diagnóstico. [en línea]. Disponible: <<http://www.paidopsiquiatria.com/trabajos/adhd3.pdf>> [Fecha de consulta: 18 de enero/2011].

- Fernández, A. & Calleja, B. Trastorno por Déficit de Atención y/o Hiperactividad (TDAH): Abordaje multidisciplinar. [en línea]. Disponible: <<http://www.anshda.org/tdha2004.pdf>> [Fecha de consulta: 18 de enero/2011].

- Sin Autor. Déficit Atencional Hiperactivo. [en línea]. Disponible: <<http://www.apalweb.org/docs/da1.pdf>> [Fecha de consulta: 18 de enero/2011].

- DiGirolamo, A. & Ramirez-Zea, M. The American Journal of Clinical Nutrition. "Role of Zinc in maternal and child mental health". [en línea]. Disponible: <<http://www.ajcn.org/content/89/3/940S.full.pdf+html?sid=bec1ce45-7a25-42cc-9522-c5b700b52836>> [Fecha de consulta: 18 de enero/2011].

- Suárez, M. Alimentación y Aprendizaje. [en línea]. Disponible: <<http://www.pafcentroneuropsicologico.com/articulos/ALIMENTACION%20Y%20APRENDIZAJE.pdf>> [Fecha de consulta: 18 de enero/2011].

- Diario Hoy. Quito. (2006). Escuela ayuda a niños especiales. [en línea]. Disponible: <<http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/escuela-ayuda-a-ninos-especiales-248174-248174.html>> [Fecha de consulta: 23 de febrero/2011].

- Hidalgo, M. & Soutullon, C. (2008). Trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH). [en línea]. Disponible: <[http://www.sepeap.org/imagenes/secciones/Image/ USER /Ps inf trastorno deficit\\_atencion\\_hiperactividad\\_tdah.pdf](http://www.sepeap.org/imagenes/secciones/Image/USER/Ps_inf_trastorno_deficit_atencion_hiperactividad_tdah.pdf)> [Fecha de consulta: 15 dic/2011].

- Clínica Indautxu. Unidad de Nutrición Dietética e Investigación. Proteínas. [en línea]. Disponible: < <http://www.clinicaindautxu.com/nutricion/pdfs/Proteinas.pdf>> [Fecha de consulta: 09 de abril, 2012].

- Luque Guillén, V. Estructura y Propiedades de las Proteínas. [en línea]. Disponible: <[http://www.uv.es/tunon/pdf\\_doc/proteinas\\_09.pdf](http://www.uv.es/tunon/pdf_doc/proteinas_09.pdf)> [Fecha de consulta: 09 de abril, 2012].

- Pizzo, M. El desarrollo de los niños en edad escolar. [en línea]. Disponible: <[http://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/psicologia/informacion\\_adicional/obligatorias/053\\_ninez1/files/el\\_desarrollo\\_de\\_los\\_ninos\\_en\\_edad\\_escolar.pdf](http://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/psicologia/informacion_adicional/obligatorias/053_ninez1/files/el_desarrollo_de_los_ninos_en_edad_escolar.pdf)> [Fecha de consulta: 11 dic/2011].

- Cudós, M. & Diángelo, A. (2007). Percepción materna del estado nutricional y de la ingesta alimentaria de niños preescolares. Director: Dr. Mengarelli Guillermo. Universidad de Concepción del Uruguay. Carrera de licenciatura en Nutrición. [en línea]. Disponible: <[http://www.nutrinfo.com/pagina/info/percepcion\\_estado\\_nutricional\\_ingesta\\_alimentaria\\_ninos\\_preescolares.pdf](http://www.nutrinfo.com/pagina/info/percepcion_estado_nutricional_ingesta_alimentaria_ninos_preescolares.pdf)> [Fecha de consulta: 11 dic/2011].

- Sin Autor. La Agroindustria de la Caña de Azúcar en la Economía Ecuatoriana. [en línea]. Disponible: <<http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/689/4/CAPITULO%20II.pdf>> [Fecha de consulta: 20 feb/2012].

- Blanco, J. (2002). Consumir azúcar con moderación. [en línea]. Disponible: <[http://bvs.sld.cu/revistas/ali/vol16\\_2\\_02/ali08202.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/ali/vol16_2_02/ali08202.pdf)> [Fecha de consulta: 20 feb/2012].

- Fernández, J. (2006). Análisis de la relación entre la Reflexividad – Impulsividad y la Hiperactividad. Directores: Dr. Gualberto Buela-Casal y Dr. Juan Carlos Sierra Freire. Universidad de Granada. Facultad de Psicología. [en línea]. Disponible: <<http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/1324/1/16447748.pdf>> [Fecha de consulta: 01 mar/2012]

- Codex Alimentarius. (1995). Norma general del Codex para los Aditivos Alimentarios. [en línea]. Disponible: <<http://www.codexalimentarius.net/search/advancedsearch.do>> [Fecha de consulta: 01 mar/2012].

- Martínez, M. (1989). Hiperactividad en niños y su relación con la sucrosa y los aditivos de los alimentos. Revista Latinoamericana de Psicología. Fundación Universitaria Konrad Lorenz. [en línea]. Disponible: <<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/805/80521304.pdf>> [Fecha de Consulta: 01 mar/2012].

- León, M., Rueda, M., Castillo, M., Ceballos, R. & Fernández, S. (2000). Estudio de los aditivos alimentarios y su repercusión en la población infantil. [en línea]. Disponible: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd51/aditivos.pdf>> [Fecha de consulta: 01 mar/2012].

- Rosales, R. Café y sus efectos. Universidad de los Andes. Programa Educación para la Salud. [en línea]. Disponible: <<http://biosalud.saber.ula.ve/db/ssalud/edocs/articulos/Cafefectos.pdf>> [Fecha de consulta: 05 mar/2012]

- Garófalo, N., Gómez, A., Vargas, J. & Novoa, L. (2009). Repercusión de la nutrición en el neurodesarrollo y la salud neuropsiquiátrica de niños y adolescentes. [en línea]. Disponible: <[http://bvs.sld.cu/revistas/ped/vol81\\_2\\_09/ped08209.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/ped/vol81_2_09/ped08209.pdf)> [Fecha de consulta: 10 mar/2012].

- Daza, W. (2003). Nutrición y Desarrollo cerebral. [en línea]. Disponible: <[http://www.gastronutriped.com/files/publicaciones/publicacion\\_67.pdf](http://www.gastronutriped.com/files/publicaciones/publicacion_67.pdf)> [Fecha de consulta: 20mar/2012].

- Segovia de Arana, J. & Mora, F. (2008). Enfermedades Neurodegenerativas. [en línea]. Disponible: <<http://www.imsersomayores.csic.es/documentos/documentos/segovia-neurodegenerativas-01.pdf>> [Fecha de consulta: 13may/2012].

- Jarrín, S. (2011). Ácidos Grasos Esenciales de Cadena Larga como Alternativa al Tratamiento del Trastorno de Déficit de Atención e hiperactividad (TDAH). Director: Nicolau Roig. Universidad de León. Fundación Universitaria Iberoamericana. [en línea]. Disponible: <[http://blogs.funiber.org/salud-y-nutricion/files/2011/08/PFM\\_Sandra\\_Jarrin.pdf](http://blogs.funiber.org/salud-y-nutricion/files/2011/08/PFM_Sandra_Jarrin.pdf)> [Fecha de consulta: 20 mar/2012]

- Guillén, J. (2008). Los estudios científicos existentes confirman que el ácido eicosapentaenoico (EPA) es el nutriente esencial que muestra mayor beneficio para la salud mental y emocional, siendo muy recomendable su uso como complemento terapéutico y preventivo. Revisión. [en línea]. Disponible: <[http://www.medicosprivados.com/archivos\\_usuario/42\\_investigacion\\_epa\\_review.pdf](http://www.medicosprivados.com/archivos_usuario/42_investigacion_epa_review.pdf)> [Fecha de consulta: 13 de marzo, 2012].

- Rosado, J. (1998). Deficiencias de Zinc y sus implicaciones funcionales. [en línea]. Disponible: <<http://www.scielosp.org/pdf/spm/v40n2/Y0400210.pdf>> [Fecha de consulta: 10 may/2012].

- Rodríguez, M. (2008). Estado nutricional y orientación nutricional en estudiantes de ballet de nivel elemental (Parte II). [en línea]. Disponible: <[http://www.tcasevilla.com/archivos/estado\\_nutricional\\_y\\_orientacion\\_nutricional\\_en\\_estudiantes\\_de\\_ballet\\_ii.pdf](http://www.tcasevilla.com/archivos/estado_nutricional_y_orientacion_nutricional_en_estudiantes_de_ballet_ii.pdf)>. [Fecha de consulta: 13 abr/2012].

- De la Mata, C. (2008). Malnutrición, Desnutrición y Sobrealimentación. Revista Médica de Rosario. [en línea]. Disponible:

<<http://www.bvsde.paho.org/texcom/nutricion/mata.pdf>> [Fecha de consulta: 14 abril/2012].

- Pérez, S. & Castañeda, F. Criterios de McLaren en la Desnutrición Proteico-Calórica. [en línea]. Disponible: <<http://desastres.usac.edu.gt/apuntes/VOL-1--NUM-1/CRITERIOS%20DE%20MCLAREN.pdf>> [Fecha de consulta: 14 abril/2012].

- Garcés, T. (2009). Desnutrición Crónica, incidencia en niños menores de 5 años atendidos en el Hospital Alfredo Noboa Montenegro del cantón Guaranda en el período 2007-2008. Director: Dr. Rómulo Escorza. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Salud Pública. [en línea]. Disponible: <<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/147/3/94T00049.pdf>> [Fecha de consulta: 14 abril/2012].

- Ministerio de Coordinación de Desarrollo Social, WFP, CEPAL. (2010). Análisis del impacto económico de la desnutrición infantil en el Ecuador. Serie: El Costo del Hambre. [en línea]. Disponible: <[http://www.desarrollosocial.gob.ec/wp-content/uploads/2011/05/ART\\_Analisis\\_del\\_impacto\\_social.pdf](http://www.desarrollosocial.gob.ec/wp-content/uploads/2011/05/ART_Analisis_del_impacto_social.pdf)> [Fecha de consulta: 14 de abril,2012].

- Alonso Blanco, M. (2000). Diagnóstico de la Obesidad. [en línea]. Disponible: <<http://www.seep.es/privado/download.asp?url=/publicaciones/2000TCA/Cap08.pdf>> [Fecha de consulta: 14 abril/2012]



## ANEXOS

### Anexo 1

#### Historia Clínico Nutricional

##### Datos personales:

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ años \_\_\_\_\_ meses

Sexo: \_\_\_\_\_

##### Datos antropométricos:

Peso \_\_\_\_\_

Talla \_\_\_\_\_

IMC \_\_\_\_\_

T/E \_\_\_\_\_

P/E \_\_\_\_\_

##### Datos clínicos y nutricionales:

Utiliza algún suplemento: Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Cuántas comidas realiza al día: \_\_\_\_\_

Alimentos	Frecuencia de consumo			
	Nunca	Mensual	Semanal	Diario
		2 - 3 veces	2 - 3 veces	
Leche y derivados				
Leche entera				
Leche semidescremada				
Leche descremada				
Leche en polvo				
Leche de sabores				
Yogurt natural				

Yogurt de sabores				
Queso maduro				
Queso tierno				
<b>Huevos</b>				
Tibio/duro				
Tortilla				
Revuelto con embutido				
Huevo de codorniz				
<b>Carnes, aves, pescados</b>				
Res				
Cerdo				
Pollo				
Pavo				
Hígado				
Pescado				
Atún en agua/aceite				
Sardina				
Mariscos				
Embutidos				
Tocino				
<b>Vegetales</b>				
De hoja				
Otros				
<b>Leguminosas (granos)</b>				
Secos				
Tiernos				
<b>Cereales</b>				
Arroz				
Pasta y tallarines				
Harinas en general				
Avena				
Cereales de desayuno				
Maíz, canguil				
<b>Pan y productos de pastelería</b>				
Pan blanco				
Pan integral				
Pan de dulce				
Pastel				
Donas				
Pastas				
<b>Tubérculos</b>				

Papas				
Yuca				
Mel loco				
Zanahoria blanca				
<b>Frutas</b>				
Cítricas				
Manzana, pera, durazno				
Banano				
Papaya, melón, sandía, piña				
Uvas				
Frutilla, mora				
Plátano verde/maduro				
Frutas enlatadas				
<b>Grasa, aceites, aderezos grasos</b>				
Aceite vegetal				
Mantequilla				
Margarina				
Mayonesa				
Aguacate				
Frutos secos				
<b>Azúcares y productos de confitería</b>				
Azúcar				
Miel				
Panela				
Caramelos				
Chocolate en barra				
Chocolate en polvo				
Edulcorantes				
Mermelada				
<b>Bebidas</b>				
Gaseosas				
Gaseosas light				
Jugos envasados				
Café				
Té				
Bebidas energizantes				
<b>Postres, snacks y comidas rápidas</b>				
Helados				
Flanes, pudines				
Gelatina				
Papas de funda, doritos, chifles de				

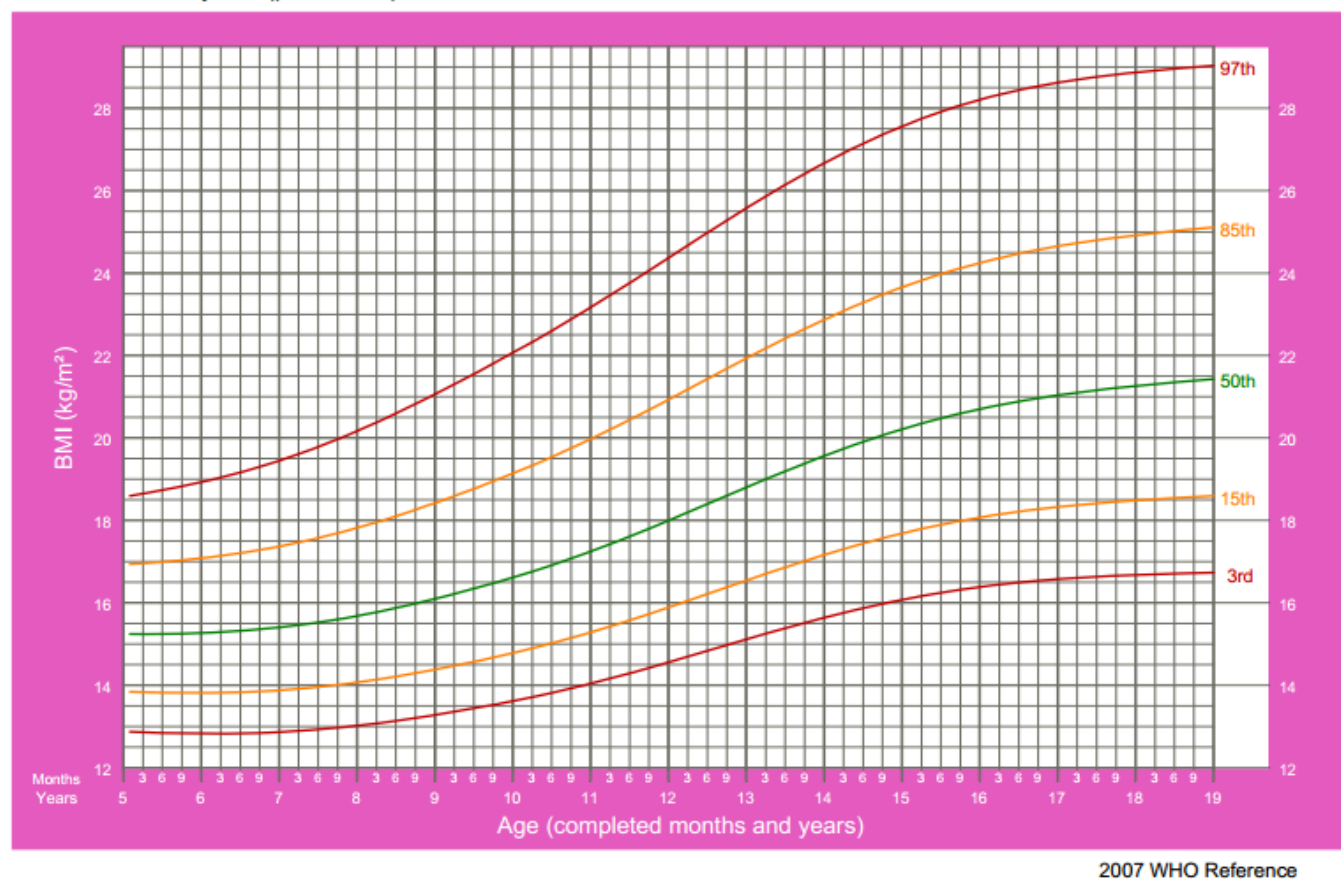
funda, yucas de funda				
Galletas de dulce, con relleno				
Galletas de sal				
Pizza				
Hamburguesa				
Hot-dog				
Salchipapas				

## Anexo 2

### Tablas de crecimiento de la OMS: IMC niñas

#### BMI-for-age GIRLS

5 to 19 years (percentiles)



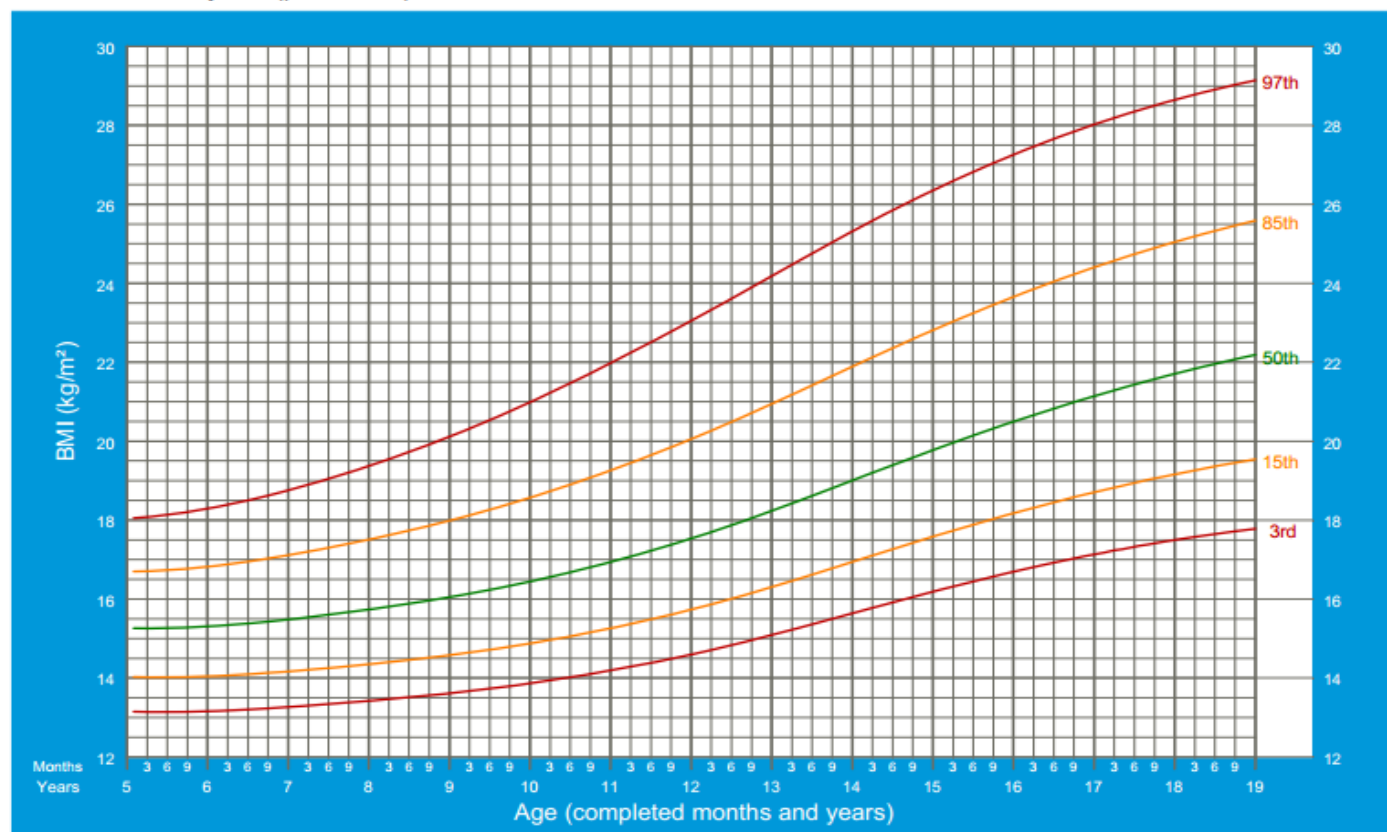
Fuente: WHO. Growth reference. 2007

## Anexo 3

### Tablas de crecimiento de la OMS: IMC niños

#### BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (percentiles)



2007 WHO Reference

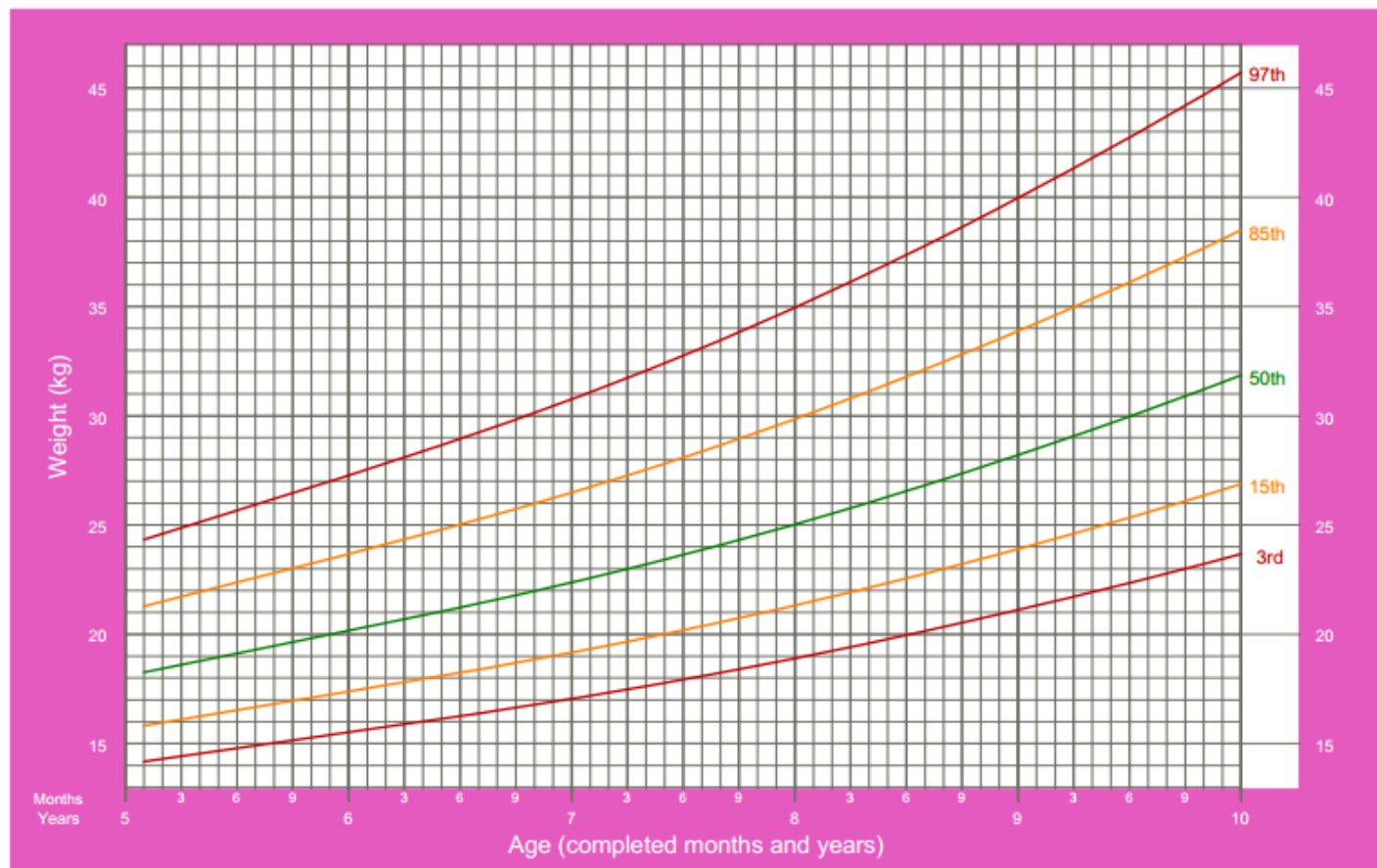
Fuente: WHO. Growth reference. 2007

## Anexo 4

### Tablas de crecimiento de la OMS: P/E niñas

## Weight-for-age GIRLS

5 to 10 years (percentiles)



2007 WHO Reference

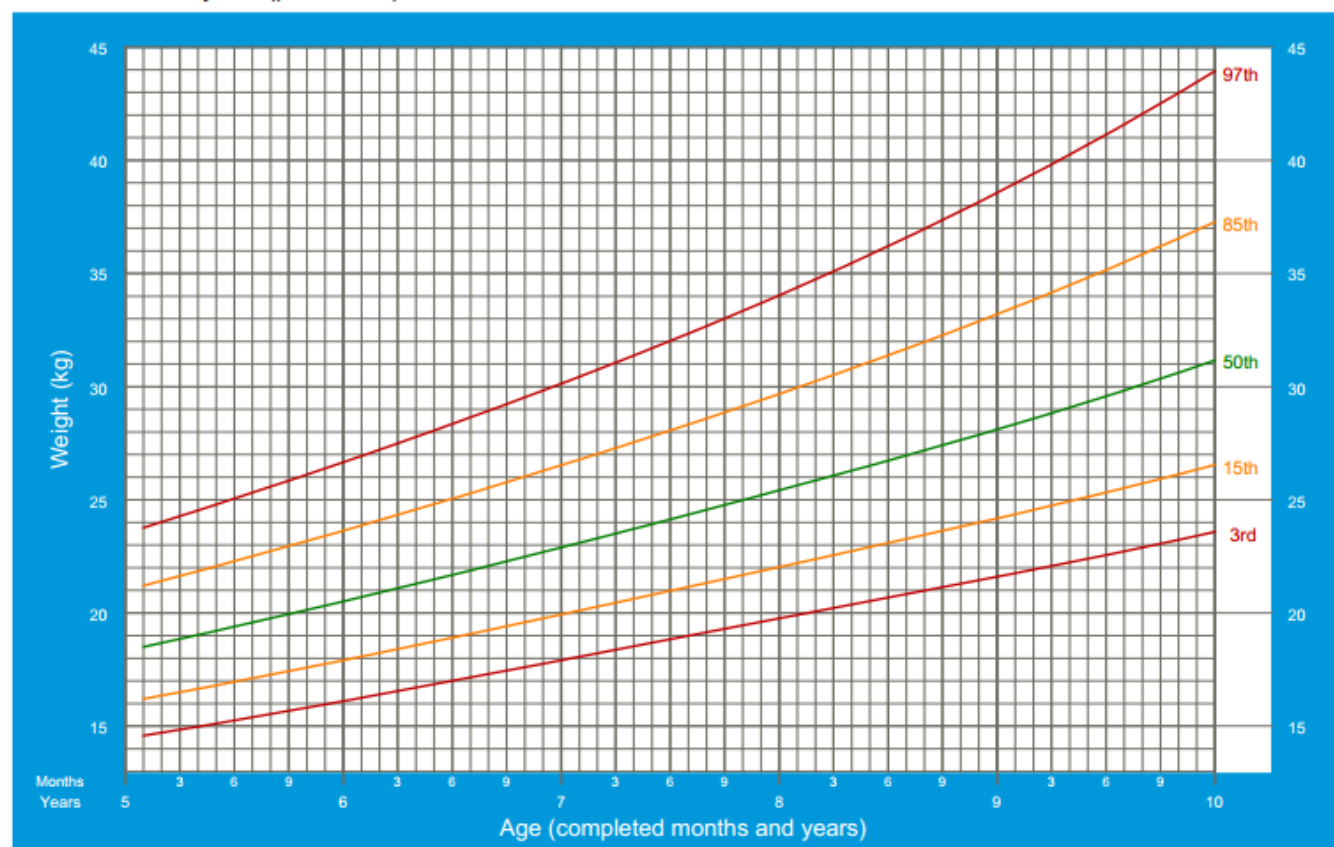
Fuente: WHO. Growth reference. 2007

## Anexo 5

### Tablas de crecimiento de la OMS - P/E niños

#### Weight-for-age BOYS

5 to 10 years (percentiles)



2007 WHO Reference

Fuente: WHO. Growth reference. 2007

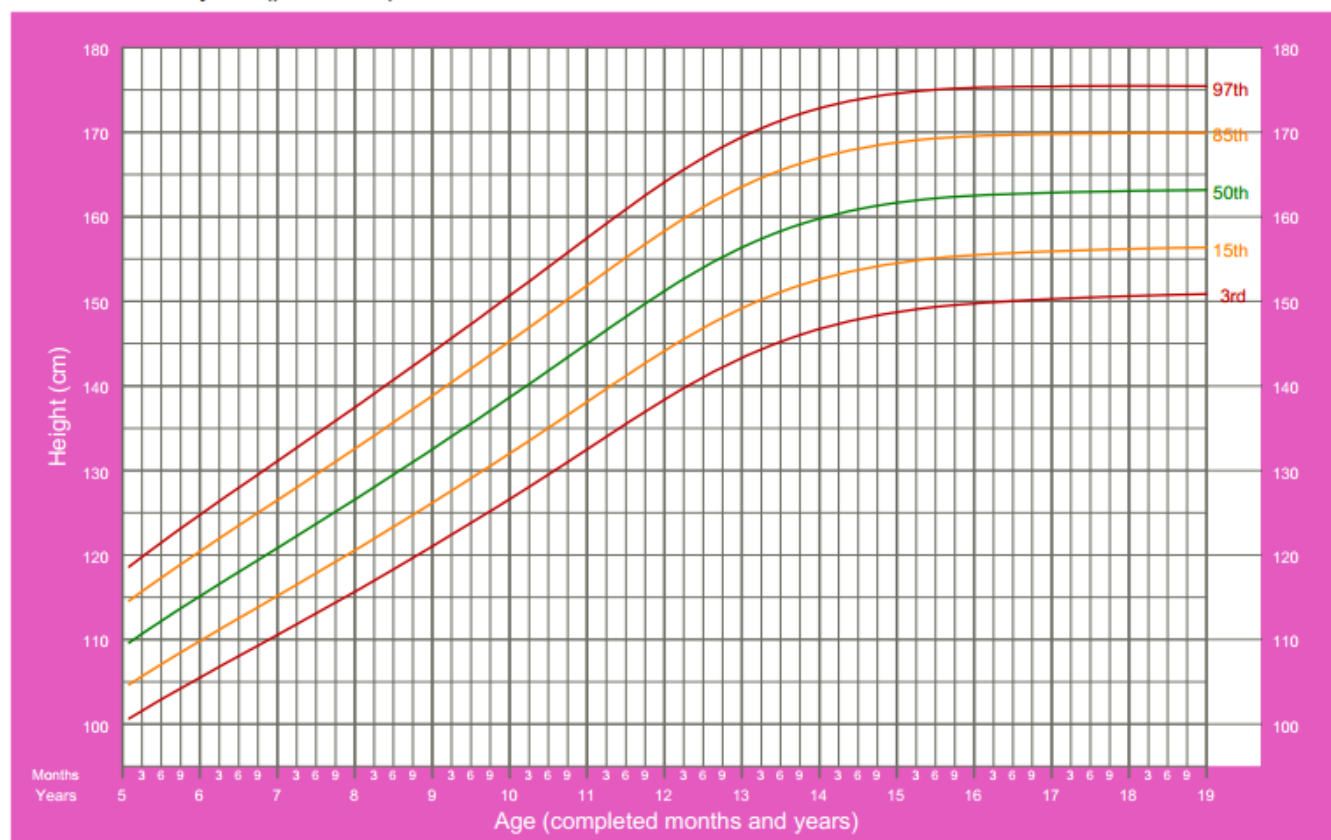


## Anexo 6

### Tablas de crecimiento de la OMS - T/E niñas

#### Height-for-age GIRLS

5 to 19 years (percentiles)

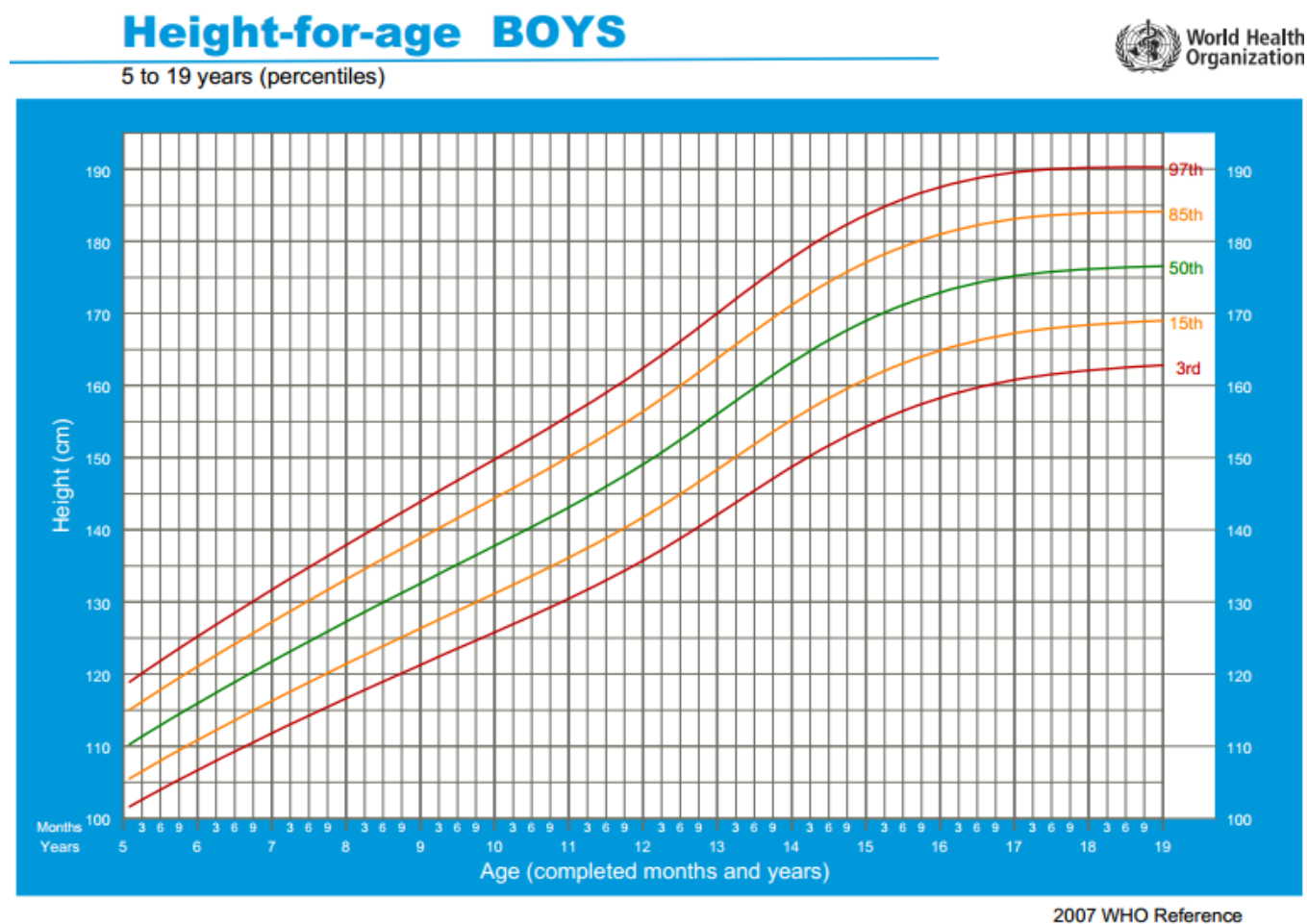


2007 WHO Reference

Fuente: WHO. Growth reference. 2007

## Anexo 7

### Tablas de crecimiento de la OMS - T/E niños



Fuente: WHO. Growth reference. 2007

## Anexo 8

### Guía nutricional educativa sobre la alimentación sana en el TDAH

# Alimentación sana en niños con TDAH



“Aléjate de la sabiduría que no llora, de la filosofía que no ríe y de la grandeza que no se inclina ante los niños”

Khalil Gibran

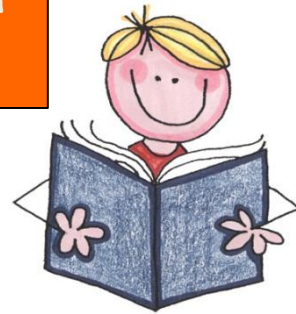
El presente material está enfocado a dar a conocer el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) y la aplicación de una dieta saludable, tomando en cuenta la edad escolar y el trastorno.

Este folleto informativo está dirigido a los padres de familia y docentes que día a día trabajan y conviven con niños diagnosticados con TDAH, para que exista un mejor manejo de la alimentación en los mismos.



# ¿¿ QUÉ ES EL TDAH ??

Es un trastorno de la conducta de los niños, descrito por primera vez en 1902, por Still.



Es un síndrome caracterizado por tres síntomas principales que son la inatención, la hiperactividad y la impulsividad.

Aunque las causas no están completamente aclaradas, parece evidente que se trata de un trastorno con una base neurobiológica que interactúa con factores ambientales como la alimentación.

La relación entre la alimentación y el desarrollo de los síntomas, e incluso la alimentación como causante del trastorno aún requiere de mucho estudio. A pesar de la poca información concluyente sí existen estudios que relacionan la ingesta de ácidos grasos esenciales, proteínas y minerales como el zinc, aditivos alimentarios, azúcares y alimentos estimulantes con el desarrollo cerebral y con los síntomas predominantes del TDAH.

# Pirámide Nutricional



Cereales, tubérculos:  
Aportan energía,  
vitaminas, minerales.



6-10 porciones/día



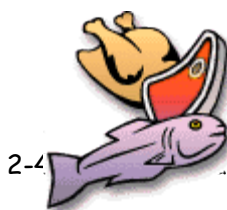
3-5 porciones/día

Frutas: Aportan agua,  
fibra, vitaminas y  
minerales.



# Pirámide Nutricional

Verduras y hortalizas:  
Aportan vitaminas,  
minerales, fibra y agua.



2-4

Carnes, aves, pescados y  
mariscos: Aportan  
proteína, hierro, vitaminas  
y minerales.

Lácteos y derivados:  
Aportan calcio, fósforo y  
proteínas.



o 1  
de yogurt o 1 taja  
de queso



Huevos: Aportan proteína,  
hierro, ácido linolénico,  
vitaminas y minerales.

# Pirámide Nutricional

Leguminosas: Aportan vitaminas, minerales, fibra, almidón y proteína vegetal.



1 taza/día



Grasas y aceites: Aportan ácidos grasos esenciales y energía. Se debe moderar el consumo.

3 cdtas./día o 1 porción de semillas /semana

Azúcares: No aportan nutrientes solo calorías. Se debe moderar el consumo.



6 cdtas /día

Agua: 6-8 vasos de agua diarios. Se incluye el agua de bebidas, sopas.



# Tabla de alimentos recomendados

ALIMENTOS	MEDIDA CASERA	PORCIÓN	NUTRIENTE
<b>CEREALES Y LEGUMBRES</b>			
Pan integral	1 pan redondo	60 gr	Zn
Cereales integrales	$\frac{1}{2}$ taza	130 gr	Zn / <del>ác.</del> fólico
Germen de trigo	$\frac{1}{2}$ taza	100 gr	Zn / <del>ác.</del> fólico
Soja	$\frac{1}{2}$ taza	100 gr	Zn / <del>ác.</del> fólico
Lenteja	$\frac{1}{2}$ taza	100 gr	Zn / <del>ác.</del> fólico
Fréjol	$\frac{1}{2}$ taza	100 gr	Zn
<b>ACEITES Y FRUTOS SECOS</b>			
Maní	$\frac{1}{2}$ taza	100 gr	Zn / AGE
Almendras	30 unidades	30 gr	Zn / AGE
Nueces	30 unidades	30 gr	Zn / AGE
Aceite de soja	1 cucharada	15 ml	AGE
Aceite de maíz	1 cucharada	15 ml	AGE
Aceite de linaza	1 cucharada	15 ml	AGE
Aceite de pescado	1 cucharada	15 ml	AGE
Semillas de zapallo	$\frac{1}{2}$ taza	100 gr	AGE
Aceite de canola	1 cucharada	15 ml	AGE
<b>LÁCTEOS Y QUESOS</b>			
Leche descremada	1 taza	240 ml	Zn
Queso	1 taja	30 gr	Zn
<b>CARNES/ PESCADOS/MARISCOS/ HUEVOS</b>			
Huevo	1 unidad	50 gr	Zn / AGE
Carne de res magra	1 filete	90-100 gr	Zn
Carne de cerdo magra	1 filete	90-100 gr	Zn
Carne de pollo	1 presa	90-100 gr	Zn
Atún	1 lata	80 gr	AGE
Camarones	6 unidades medianas	40 gr	AGE
Sardina	1 lata	100 gr	AGE
Bacalao	1 filete	90-100 gr	AGE
<b>VEGETALES</b>			
De hoja verde	1 taza	180 gr	<del>Ac.</del> Fólico
<b>FRUTAS</b>			
Naranja	1 unidad mediana	40 gr	<del>Ac.</del> Fólico
Melón	1 taza	160 gr	<del>Ac.</del> Fólico
Banana	1 unidad	120 gr	<del>Ac.</del> Fólico
Aguacate	$\frac{1}{2}$ de unidad	1 onz	<del>Ac.</del> Fólico

Zn = Zinc    AGE = ácidos grasos esenciales

# Ejemplos de comidas según los tiempos de comida

A continuación se detallan ejemplos de desayunos, colaciones, almuerzos y meriendas que buscan brindar una alimentación equilibrada, completa y variada a los escolares, además de incluir alimentos ricos en ácidos grasos esenciales, proteínas y vitaminas y minerales (zinc).

## DESAYUNO

### Ejemplo 1:

Cereal de desayuno: 1 taza  
Yogurt: 1 taza  
Papaya picada: 1 taza  
Miel: 1 cdta  
Huevo: 1 unidad tibio/duro

### Ejemplo 2:

Pan integral tostado: 2 rebanadas  
Leche con chocolate: 1 taza  
Jamón pollo/pavo: 2 rebanadas  
Sandía: 1 taza

### Ejemplo 3:

Galletas de dulce: 5 unidades  
Leche: 1 taza  
Manzana: 1 unidad mediana  
Huevo: 1 unidad tibio/duro

## Ejemplos de comidas según los tiempos de comida

### $\frac{1}{2}$ MAÑANA y $\frac{1}{2}$ TARDE

#### Ejemplo 1:

Manzana: 1 unidad mediana

Yogurt: 1 taza

Barrita de avena o granola: 1 unidad.

#### Ejemplo 2:

Chochos:  $\frac{1}{2}$  taza

Tostado: 2 cucharadas soperas

Encurtido: tomate riñón+cebolla

1 vaso de jugo de la fruta de elección.

#### Ejemplo 3:

Sánduche de jamón (1 rebanada) y queso tierno (1 tajada) + 1 cdta. de mayonesa.

Frutillas picadas: 1 taza

Agua.

#### Ejemplo 4:

Avena con leche: 1 taza (avena  $\frac{1}{3}$  taza y 1 vaso de leche)

Nueces: 1 puñado

Pera: 1 unidad mediana

## Ejemplos de comidas según los tiempos de comida

### ALMUERZOS

#### **Ejemplo 1:**

Sopa de vegetales: 1 plato mediano  
Arroz (1 taza) +1 porción de sardina  
en salsa de tomate + ensalada de  
lentejas.

Agua o 1 vaso de jugo natural o 1  
taza de fruta al natural.

#### **Ejemplo 2:**

Crema de tomate: 1 plato  
mediano + 1 porción de canguil.  
Papas fritas (2 unidades  
medianas) +1 presa de pollo al  
horno + ensalada verde.

Agua o 1 vaso de jugo  
1 taza de gelatina de manzana.

#### **Ejemplo 3:**

Sopa de pollo: 1 plato mediano  
1 pedazo pequeño de lasaña de  
carne + ensalada de lechuga y  
tomate.

Agua o 1 vaso de jugo natural o 1  
taza de fruta al natural.

# Ejemplos de comidas según los tiempos de comida

## MERIENDA

### Ejemplo 1:

Puré de verduras + 1 porción de pescado a la plancha + rodajas de tomate y cebolla.

1 vaso de jugo.



### Ejemplo 2:

Tortilla española (1 porción mediana) + salsa de tomate.

1 pera mediana.

1 vaso de leche.



### Ejemplo 3:

Espagueti con salsa de tomate + 1 filete mediano de pescado + ensalada.

Agua.

1 manzana mediana.

# RECOMENDACIONES



- Incrementar el consumo de verduras y frutas frescas durante el día.
- Consumir pescados especialmente bacalao y sardina para asegurar el aporte de ácidos grasos esenciales.
- Incluir en la dieta frutos secos, estos aportan también ácidos grasos esenciales.
- No consumir en exceso grasas saturadas y azúcares.
- No suprimir por completo los productos alimenticios que contengan aditivos alimentarios ya que esto haría que la dieta del niño sea restrictiva lo cual lo puede privar de ingerir todos los nutrientes que necesita.
- Controlar la ingesta de productos estimulantes que contengan cafeína. La recomendación es de 150 mg/día (1 taza).
- Mantener una dieta equilibrada, variada y estimulante cuidando las porciones que se ingieren y adoptando hábitos de alimentación saludables.

